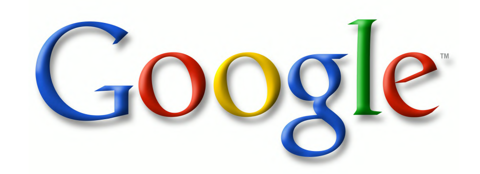
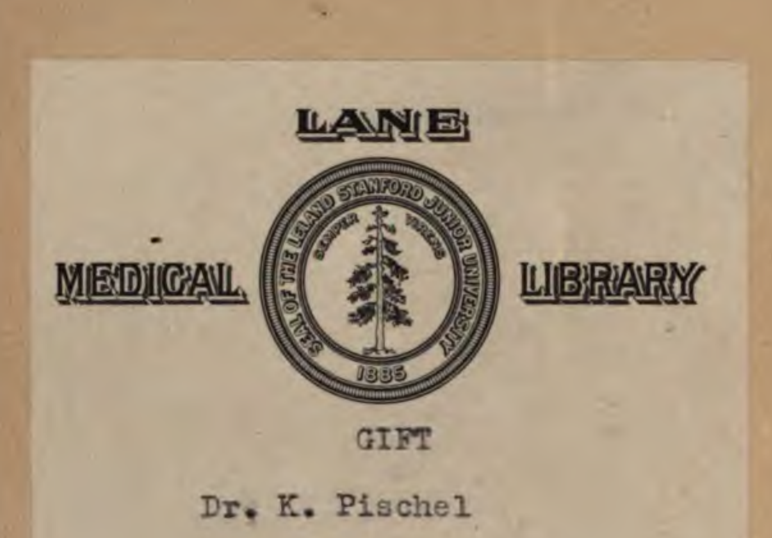



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
H125 .E88
3
STOR
Encyclopadische Jahrbucher der gesammt
24503296184


LANE
MEDICAL
LIBRARY
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
1885
GIFT
Dr. K. Pischel





Real-Encyclopädie

der

gesammten Heilkunde.

FÜNFUNDZWANZIGSTER BAND

Tumenol — Verstopfung.



Real-Encyclopädie

der gesammten Heilkunde

Medicinisch-chirurgisches

Handwörterbuch für praktische Aerzte

Herausgegeben

von

Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Albert Eulenburg

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt und Farbendrucktafeln

Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage

Fünfundzwanzigster Band

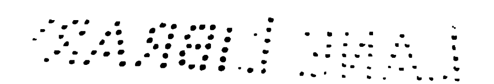
Tumenol — Verstopfung.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN
NW., DOROTHEENSTRASSE 38/39

WIEN
I., MAXIMILIANSTRASSE 4

1900.



Verzeichniss der Mitarbeiter.

Nr.	Name	Ort	Fach
1.	Hofrath Prof. Dr. **Albert**, Director d. chirurg. Klinik	Wien	Chirurgie.
2.	Prof. Dr. **H. Albrecht**	Gr.-Lichterfelde (Berlin)	Hygiene.
3.	Stadtwundarzt Dr. **Ascher**	Königsberg	Medicinalstatistik und Hygiene.
4.	Weil. Prof. Dr. **Leop. Auerbach**	Breslau	Physiologie.
5.	Sanitätsrath Dr. **Em. Aufrecht**, Oberarzt am städt. Krankenhause	Magdeburg	Innere Medicin.
6.	Prof. Dr. **Adolf Baginsky**, Director des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses	Berlin	Pädiatrie.
7.	Prof. Dr. **Benno Baginsky**	Berlin	Hals- und Ohrenkrankheiten.
8.	Prof. Dr. **Ballowitz**, Prosector	Greifswald	Anatomie, vergl. Anatomie.
9.	Weil. Geh. Ob.-Med.-Rath Prof. Dr. **Ad. von Bardeleben**	Berlin	Chirurgie.
10.	Hofrath Prof. Dr. **Karl v. Bardeleben**, Prosector des anat. Instituts	Jena	Anatomie u. Histologie.
11.	Prof. Dr. **G. Behrend**	Berlin	Dermat. u. Syphilis.
12.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Behring**, Director des hyg. Instituts	Marburg	Infectionskrankh.
13.	Kgl. Bade-Inspector Sanitätsrath Dr. **Beissel**	Aachen	Balneologie.
14.	Prof. Dr. **Benedikt**	Wien	Neuropathologie.
15.	Prof. Dr. **Bernhardt**	Berlin	Neuropathologie.
16.	Hofrath Prof. Dr. **Binswanger**, Director der psychiatrischen Klinik	Jena	Neuropathologie u. Psychiatrie.
17.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Binz**, Director des pharmakol. Instituts	Bonn	Arzneimittellehre.
18.	Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Birch-Hirschfeld**	Leipzig	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
19.	Hofrath Prof. Dr. **K. v. Böhm**	Wien	Krankenhäuser.
20.	Dr. **Maxim. Bresgen**	Wiesbaden	Nasen- und Rachenkrankheiten.
21.	Dr. **Ludwig Bruns**	Hannover	Neuropathologie.
22.	Dr. **Anton Bum**, Redacteur der »Wiener Med. Presse«	Wien	Chirurgie und Massage.

	Name	Ort	Fach
23.	*Dr.* **Buschan**	*Stettin*	Anthropologie und Neuropathologie.
24.	*Docent Dr.* **L. Casper**	*Berlin*	Urogenitalkrankheiten.
25.	*Prof. Dr.* **H. Chiari,** *Director des patholog. Instituts*	*Prag*	Path. Anatomie.
26.	*Prof. Dr.* **H. Cohn**	*Breslau*	Augenkrankheiten.
27.	*Stabsarzt a. D. Dr.* **Franz Daffner**	*München*	Anatomie.
28.	*Dr.* **Ernst Delbanko**	*Hamburg*	Hautkrankheiten.
29.	*Prof. Dr.* **Dietrich**	*Prag*	Gerichtl. Medicin.
30.	*Dr.* **Max Levy Dorn**	*Berlin*	Roentgen-Untersuchung.
31.	*Dr.* **E. v. Düring Pascha,** *Professor an der École impériale de médecine*	*Constantinopel*	Dermatologie u. Syphilis.
32.	*Prof. Dr.* **Edinger**	*Frankfurt a. M.*	Neuropathologie.
33.	*Prof. Dr.* **Eichhorst,** *Director d. med. Klinik*	*Zürich*	Innere Medicin.
34.	*Primararzt Prof. Dr.* **Englisch**	*Wien*	Chirurgie.
35.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Eulenburg**	*Berlin*	Neuropathologie u. Elektrotherapie.
36.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Ewald,** *dir. Arzt am Augusta-Hospital*	*Berlin*	Innere Medicin.
37.	*Dr.* **Florschütz,** *Bankarzt u. Physicus*	*Gotha*	Medicinalstatistik.
38.	*Prof. Dr.* **A. Fraenkel,** *dir. Arzt am städt. Krankenhause auf dem Urban*	*Berlin*	Innere Medicin.
39.	*Geh. M.-R. Prof. Dr.* **B. Fraenkel,** *Director der Klinik und Poliklinik für Hals- und Nasenkrankheiten*	*Berlin*	Rachen- und Kehlkopfkrankheiten.
40.	*Prof. Dr.* **E. Fraenkel**	*Breslau*	Gynäkologie.
41.	*Docent Dr.* **Sigm. Freud**	*Wien*	Neuropathologie.
42.	*Dr.* **Edmund Friedrich**	*Dresden*	Balneologie.
43.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Fürbringer,** *Director d. städtischen Krankenhauses Friedrichshain*	*Berlin*	Innere Medicin.
44.	*Prof. Dr.* **Gad,** *Director des physiol. Instituts an der deutschen Universität*	*Prag*	Physiologie.
45.	*Prof. Dr.* **J. Geppert,** *Director des pharmakologischen Instituts*	*Giessen*	Arzneimittellehre.
46.	*Prof. Dr.* **Goldscheider,** *dirig. Arzt am städt. Krankenhause Moabit*	*Berlin*	Innere Medicin.
47.	*Prof. Dr.* **W. Goldzieher,** *Primar-Augenarzt am Elisabethspital*	*Budapest*	Augenheilkunde.
48.	*Prof. Dr.* **Günther,** *Custos des Hygiene-Museums*	*Berlin*	Hygiene, Bakteriologie.
49.	*Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Gurlt**	*Berlin*	Chirurgie.
50.	*Weil. San.-Rath Docent Dr.* **P. Guttmann**	*Berlin*	Innere Medicin.
51.	*Dr.* **H. Gutzmann**	*Berlin*	Sprachstörungen.
52.	*Weil. Prof. Dr.* **v. Halban (Blumenstok)**	*Krakau*	Gerichtl. Medicin.
53.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Heubner,** *Director der Kinderklinik*	*Berlin*	Pädiatrie.
54.	*Weil. Hofrath Prof. Dr.* **E. v. Hofmann**	*Wien*	Gerichtl. Medicin.
55.	*Weil. Prof. Dr.* **Ludwig Hollaender**	*Halle*	Zahnheilkunde.
56.	*Prof. Dr.* **Horstmann**	*Berlin*	Augenkrankheiten.
57.	*Prof. Dr.* **K. Hürthle,** *Director des physiol. Instituts*	*Breslau*	Physiologie.

58.	*Prof. Dr.* **Th. Husemann**	*Göttingen*	**Arzneimittellehre.**
59.	*Prof. Dr.* **v. Jaksch,** *Director d. 2. med. Klinik an der deutschen Universität*	*Prag*	**Innere Medicin.**
60.	*Docent Dr.* **Joachimsthal**	*Berlin*	**Orthopädie.**
61.	*Prof. Dr.* **Carl Jung,** *Director d. zahnärztlichen Institutes*	*Heidelberg*	**Zahnheilkunde.**
62.	*Prof. Dr.* **v. Kahlden**	*Freiburg i. B.*	**Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.**
63.	*Hofrath Prof. Dr.* **Kaposi,** *Director d. dermatol. Klinik*	*Wien*	**Hautkrankheiten.**
64.	*Docent Dr.* **H. Kionka,** *Assistent am pharmakologischen Institut*	*Breslau*	**Arzneimittellehre.**
65.	*Dr.* **Kirchhoff**	*Berlin*	**Chirurgie.**
66.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Kisch**	*Marienbad-Prag*	**Balneologie u. Gynäkologie.**
67.	*Docent Dr.* **S. Klein**	*Wien*	**Augenheilkunde.**
68.	*Prof. Dr.* **Kleinwächter**	*Czernowitz*	**Geburtshilfe und Gynäkologie.**
69.	*Prof. Dr.* **Klemensiewicz**	*Graz*	**Allg. Pathologie.**
70.	*Prof. Dr.* **R. Kobert,** *kais. russ. Staatsrath, Director des pharmakolog. Institutes*	*Rostock*	**Arzneimittellehre.**
71.	*Weil. Prof. Dr.* **Kochs**	*Bonn*	**Histologie und Embryologie.**
72.	*Docent Dr.* **L. Königstein**	*Wien*	**Augenheilkunde.**
73.	*Sanitätsrath Prof. Dr.* **W. Koerte,** *dirig. Arzt am städtischen Krankenhause auf dem Urban*	*Berlin*	**Chirurgie.**
74.	*Kgl. Rath Prof. Dr.* **v. Korányi,** *Director der med. Klinik*	*Budapest*	**Innere Medicin.**
75.	*Prof. Dr.* **J. Kratter**	*Graz*	**Gerichtl. Medicin.**
76.	*Prof. Dr.* **Krönig,** *dirig. Arzt am Krankenhause Friedrichshain*	*Berlin*	**Innere Medicin.**
77.	*Oberstabsarzt Dr.* **Paul Kübler,** *ehem. Mitglied des Reichs-Gesundheitsamtes*	*Berlin*	**Militärsanitätswesen.**
78.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Küster,** *Director der chirurg. Klinik*	*Marburg*	**Chirurgie.**
79.	*Dr.* **Arthur Kuttner**	*Berlin*	**Laryngologie, Elektrolyse.**
80.	*Dr.* **R. Landau**	*Nürnberg*	**Innere Medicin.**
81.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Landois,** *Director des physiol. Instituts*	*Greifswald*	**Physiologie.**
82.	*Prof. Dr.* **Langgaard,** *Assistent am pharmakologischen Institute*	*Berlin*	**Arzneimittellehre.**
83.	*Prof. Dr.* **L. Laqueur,** *Director der Augenklinik*	*Strassburg*	**Augenheilkunde.**
84.	*Prof. Dr.* **Lassar**	*Berlin*	**Hautkrankheiten.**
85.	*San.-R. Dr.* **Julius Lazarus,** *dirig. Arzt der inneren Abtheilung am jüdischen Krankenhause*	*Berlin*	**Pneumatische Therapie.**
86.	*Dr.* **Lersch,** *ehem. kgl. Bade-Inspector*	*Aachen*	**Balneologie.**
87.	*Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **G. Lewin**	*Berlin*	**Dermat. u. Syphilis.**
88.	*Prof. Dr.* **L. Lewin**	*Berlin*	**Arzneimittellehre.**
89.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **v. Leyden,** *Director der ersten med. Klinik*	*Berlin*	**Innere Medicin.**
90.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **O. Liebreich,** *Director des pharmakologischen Instituts*	*Berlin*	**Arzneimittellehre.**

91. *Prof. Dr.* **M. Litten**, *dirig. Arzt der städt. Hilfsstation Gitschinerstrasse*	*Berlin*	**Innere Medicin.**
92. *K. k. San.-Rath Prof. Dr.* **Loebisch**, *Vorstand des Laboratoriums für med. Chemie*	*Innsbruck*	**Medicin. Chemie.**
93. *San.-Rath Prof. Dr.* **Löbker**, *Director des Krankenhauses »Bergmannsheil«*	*Bochum*	**Chirurgie.**
94. *Reg.-Rath Prof. Dr.* **Lorenz**	*Wien*	**Orthopädie.**
95. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Lucae**, *Director d. königl. Universitäts-Ohrenklinik*	*Berlin*	**Ohrenkrankheiten.**
96. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Marchand**, *Dir. d. path. Instituts*	*Leipzig*	**Path. Anatomie.**
97. *Prof. Dr.* **A. Martin**, *Director der geburtshilflichen und gynäkolog. Klinik*	*Greifswald*	**Gynäkologie.**
98. *Weil. Prof. Dr.* **L. Mauthner**	*Wien*	**Augenkrankheiten.**
99. *Prof. Dr.* **Mendel**	*Berlin*	**Psychiatrie.**
100. *Prof. Dr.* **M. Mendelsohn**	*Berlin*	**Innere Medicin.**
101. *Prof. Dr.* **v. Metnitz**	*Wien*	**Zahnkrankheiten.**
102. *Dr.* **George Meyer**	*Berlin*	**Medicinalstatistik und Hygiene.**
103. *Prof. Dr.* **A. Monti**	*Wien*	**Kinderkrankheiten.**
104. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Mosler**	*Wiesbaden*	**Innere Medicin.**
105. *Docent Dr.* **E. Münzer**, *Assist. d. 2. med. Klinik*	*Prag*	**Innere Medicin.**
106. *Prof. Dr.* **I. Munk**	*Berlin*	**Physiologie u. med. Chemie.**
107. *Oberstabsarzt Dr.* **P. Musehold**	*Strassburg i. Els.*	**Militärsanitätswesen.**
108. *Docent Dr.* **Neuber**	*Kiel*	**Chirurgie.**
109. *Dr.* **B. Nocht**, *Hafenarzt*	*Hamburg*	**Seesanitätswesen.**
110. *Prof. Dr.* **Carl v. Noorden**, *dirig. Arzt am städt. Krankenhause*	*Frankfurt a. M.*	**Innere Medicin.**
111. *Weil. San.-Rath Dr.* **A. Oldendorff**	*Berlin*	**Medicinalstatistik.**
112. *Dr.* **Orthmann**	*Berlin*	**Geburtshilfe und Gynäkologie.**
113. *San.-Rath Prof. Dr.* **L. Oser**	*Wien*	**Magenkrankheiten.**
114. *Prof. Dr.* **Peiper**	*Greifswald*	**Innere Medicin.**
115. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Pelman**, *Director der psychiatr. Klinik*	*Bonn*	**Psychiatrie.**
116. *Docent Dr. Rob. Steiner Frh.* **v. Pfungen**, *Primararzt d. k. k. Franz Josefspit. in Favoriten*	*Wien*	**Innere Medicin.**
117. *Prof. Dr.* **A. Pick**, *Director der psychiatr. Klinik*	*Prag*	**Psychiatrie und Neuropathologie.**
118. *Prof. Dr.* **Posner**	*Berlin*	**Krankheiten d. Urogenitalsystems.**
119. *Prof. Dr. Freih.* **v. Preuschen von und zu Liebenstein**	*Greifswald*	**Gynäkologie.**
120. *Weil. Hofrath Prof. Dr.* **W. Preyer**	*Wiesbaden*	**Biologie, Psychophysik.**
121. *Oberstabsarzt Prof. Dr.* **Rabl-Rückhard**	*Berlin*	**Anatomie.**
122. *Prof. Dr.* **v. Ranke**, *Director der kgl. Universitäts-Kinderklinik*	*München*	**Pädiatrie.**
123. *Prof. Dr.* **E. Remak**	*Berlin*	**Neuropathologie u. Elektrotherapie.**
124. *Prof. Dr.* **v. Reuss**	*Wien*	**Augenkrankheiten.**

125. *Prof. Dr.* **Ribbert,** *Director des patholog. Instituts*	*Marburg*	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
126. *San.-Rath Prof. Dr.* **L. Riess**	*Berlin*	Innere Medicin.
127. *Prof. Dr.* **Rinne,** *dirig. Arzt des Elisabeth-Krankenhauses*	*Berlin*	Chirurgie.
128. *Hofrath Prof. Dr.* **Alex. Rollett,** *Director des physiolog. Instituts*	*Graz*	Physiologie.
129. *Prof. Dr.* **O. Rosenbach**	*Berlin*	Innere Medicin.
130. *Prof. Dr.* **Rosenheim**	*Berlin*	Krankheiten d. Verdauungsorgane.
131. *Docent Dr.* **H. Rosin,** *Assistenzarzt der Universitäts-Poliklinik*	*Berlin*	Circulations- u. Respirationsorgane.
132. *Prof. Dr.* **I. Rotter,** *dirig. Arzt der chirurg. Abtheilung am St. Hedwigs-Krankenhause*	*Berlin*	Chirurgie.
133. *Prof. Dr.* **Wilh. Roux,** *Director des anat. Instituts*	*Halle*	Anatomie.
134. *Prof. Dr.* **B. Sachs**	*New-York*	Neuropathologie.
135. *Weil. Prof. Dr.* **Samuel**	*Königsberg*	Allg. Pathologie und Therapie.
136. *Geh. Med.-Rath Dr.* **W. Sander,** *Director der städt. Irren-Siechenanstalt*	*Dalldorf-Berlin*	Psychiatrie.
137. *Prof. Dr.* **Fr. Schauta,** *Director d. geburtsh. Klinik*	*Wien*	Geburtshilfe.
138. *San.-Rath Fürstl. Physicus* **Scheube**	*Greiz*	Tropenkrankheiten.
139. *Prof. Dr.* **Otto Schirmer,** *Director der Augenklinik*	*Greifswald*	Augenkrankheiten.
140. *Weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Rudolf Schirmer**	*Greifswald*	Augenkrankheiten.
141. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Schmidt-Rimpler,** *Director der Augenklinik*	*Göttingen*	Augenkrankheiten.
142. *Dr. Freiherr v.* **Schrenck-Notzing**	*München*	Suggestivtherapie.
143. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **H. Schulz,** *Director des pharmakologischen Instituts*	*Greifswald*	Arzneimittellehre.
144. *San.-Rath Dr.* **Schwabach**	*Berlin*	Ohrenkrankheiten.
145. *Dr.* **Julius Schwalbe**	*Berlin*	Innere Medicin.
146. *Weil. Prof. Dr.* **Schwimmer**	*Budapest*	Hautkrankheiten.
147. *Prof. Dr.* **Seeligmüller**	*Halle*	Neuropathologie.
148. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Senator,** *dir. Arzt am Charité-Krankenhause und Director der med. Universitäts-Poliklinik*	*Berlin*	Innere Medicin.
149. *Med.-Rath Prof. Dr.* **Soltmann,** *Director der Kinderklinik*	*Leipzig*	Pädiatrie.
150. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Sommer**	*Greifswald*	Anatomie, vergl. Anatomie.
151. *Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **Sonnenburg,** *Director des städtischen Krankenhauses Moabit*	*Berlin*	Chirurgie.
152. *Prof. Dr.* **Sticker**	*Giessen*	Innere Medicin.
153. *Dr. med.* **Thiersch**	*Leipzig*	Schulgesundheitspflege.
154. *Stabsarzt Dr.* **Tobold**	*Berlin*	Militärsanitätswesen.
155. *Weil. Prof. Dr.* **J. Uffelmann**	*Rostock*	Hygiene.

156.	*Dr.* **Unna**	*Hamburg*	Hautkrankheiten.
157.	*Med.-Rath Prof. Dr.* **Unverricht,** *Director des städt. Krankenhauses*	*Sudenburg bei Magdeburg*	Innere Medicin.
158.	*Prof. Dr.* **Veit,** *Dir. d. Universitäts-Frauenklinik*	*Leiden*	Gynäkologie.
159.	*Generaloberarzt Dr.* **Villaret**	*Frankfurt a. M.*	Militärmedicin.
160.	*Hofrath Prof. Dr.* **Vogl,** *Director des pharmakologischen Instituts*	*Wien*	Arzneimittellehre.
161.	*Reg.- und Med.-Rath Dr.* **Richard Wehmer**	*Berlin*	Hygiene, Zoonosen.
162.	*Dr.* **C. Werner,** *Director der Provinzial-Irren-Heilanstalt*	*Owinsk (Posen)*	Psychiatrie.
163.	*Weil. Reg.- und Med.-Rath Dr.* **Wernich**	*Berlin*	Med. Geograph., Endemiol. u. Hyg.
164.	*Docent Dr.* **Th. Weyl**	*Charlottenburg-Berlin*	Med. Chemie und Hygiene.
165.	*Reg.-Rath Prof. Dr.* **Winternitz**	*Wien*	Hydrotherapie.
166.	*Geh. Med.-Rath Prof. Dr.* **J. Wolff,** *Director der Poliklinik für orthopädische Chirurgie*	*Berlin*	Chirurgie.
167.	*Stabsarzt a. D. Dr.* **Wolzendorff**	*Wiesbaden*	Chirurgie.
168.	*Prof. Dr.* **Max v. Zeissl**	*Wien*	Dermatologie und Syphilis.
169.	*Geh. Hofrath Prof. Dr.* **E. Ziegler,** *Director des pathologischen Instituts*	*Freiburg i. B.*	Allg. Pathologie u. pathol. Anatomie.
170.	*Prof. Dr.* **Ziehen**	*Jena*	Neuropathologie u. Psychiatrie.
171.	*Prof. Dr.* **E. Zuckerkandl,** *Director des anatomischen Instituts*	*Wien*	Anatomie.
172.	*Weil. Prof. Dr.* **Zuelzer**	*Berlin*	Innere Medicin.

T.

Tumenol (von Bitumen), im Jahre 1892 von NEISSER in die dermatologische Praxis eingeführt, ist ein ähnlich dem Ichthyol und Thiol zusammengesetztes Mittel, welches hauptsächlich als eintrocknendes Mittel bei nicht entzündeten Ekzemflächen, bei Verbrennungen geringen Grades und als juckstillendes Mittel angewendet wird.

Durch Destillation bituminöser Stoffe erhält man Mineralöle, welche ausser Kohlenwasserstoffen der Methanreihe auch ungesättigte Kohlenwasserstoffe enthalten. Diese aus dem rohen Mineralkörper abgeschieden, bilden den sogenannten »Tumenolkörper«, sie werden durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure sulfonirt, wobei Tumenolsulfon und Tumenolsulfonsäure entstehen. Das Gemenge beider bildet das rohe Tumenol. Um die beiden Bestandtheile von einander zu trennen, wird das Gemenge mit Natronlauge behandelt und darauf mit Aether geschüttelt, welcher das Tumenolsulfon aufnimmt, während in der wässerigen Lösung die Tumenolsulfonsäure als Natronsalz enthalten ist und durch Salzsäurezusatz abgeschieden werden kann.

Es kommen als Tumenolpräparate in Anwendung:

1. Tumenol. Rohes Tumenol, Tumenolum venale, eine braune, zähe, dem Ichthyol ähnliche Masse, leicht löslich in einer Mischung von gleichen Theilen Aether sulfuricus und Wasser oder von gleichen Theilen Spirit. vini rectificat. und Glycerin.

2. Tumenolsulfon, Tumenolsulfonöl (nach dem Typus $R = SO_2$ zusammengesetzt), eine dunkelgelbe, dicke Flüssigkeit, unlöslich in Wasser, aber löslich in einer wässerigen Lösung von Tumenolsulfonsäure, sowie in Aether, Ligroin und Benzol.

3. Tumenolsulfonsäure, Tumenolpulver, Acid. sulfotumenolicum, ein dunkelgefärbtes, schwach bitter schmeckendes Pulver, leicht löslich in Wasser. Aus der wässerigen Lösung wird sie durch neutrale Salze und Mineralsäuren gefällt. Die Alkalisalze, das Quecksilber und Antimonsalz sind in Wasser löslich, die Salze der Erdalkalien und Schwermetalle in Wasser unlöslich; sie reducirt Eisen- und Quecksilberoxydsalze zu Oxydulsalzen.

Wie schon eingangs erwähnt, wurde das Tumenol wegen seiner austrocknenden Wirkung bei nässendem, nicht frisch entzündlichem Ekzem, bei Verbrennungen 1. und 2. Grades, als Verbandmittel für oberflächliche, wenig nässende Ulcerationen als ein die Hyperämie wie Exsudation milderndes Mittel, wegen seiner juckenstillenden Wirkung bei ekzematösem Jucken am Anus und Scrotum — weniger ausgeprägt bei Prurigo und Pruritusformen — empfohlen. Die Anwendungsformen der Tumenolpräparate sind: 1. Feuchte Umschläge mit 2—5%igem Tumenolsulfonsäurewasser, bei acut recidivirenden Ekzemen der Hände und des Gesichtes oder acuten Recidiven auf chronischen Unterschenkelekzemen; 2. als 5—10%ige Beimengung von Tumenol oder Tumenolpulver zu einer Pasta, und zwar das ölige Tumenol

mit einer Zinkpasta, Tumenolpulver statt oder mit Flores zinci und Amylum bei oberflächlichen Ulcerationsflächen (Lupus etc.), bei Impetigo contagiosum, bei Pemphigus zur Eintrocknung der Blasen und Ueberhornung der Exfoliationen. Tumenolöl, welches weniger irritirend wirkt wie Tumenol, wirkt als Pasta den Juckreiz mildernd. 3. Bei trockenen squamösen Formen sind die Tincturen brauchbar: Tumenoli 5,0, Aeth. sulf., Spirit. vini rectificat., Aqua destill. oder Glycerini aa. 15,0. 4. Tumenol- (Salicyl-) Seifenpflaster wird auch von noch nässenden Flächen vertragen. 5. Tumenolöl kann auch ganz unverdünnt auf nässende und vesiculöse Ekzemflächen aufgepinselt werden. 6. Die feingepulverte Tumenolsulfonsäure wird allein oder mit Zinkoxyd gemischt auf die vorher eingefetteten Geschwürsflächen eingestreut.

Literatur: Prof. A. Neisser, Ueber das Tumenol und seine Verwendbarkeit bei Hautkrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1891, 45. *Loebisch.*

Tumenolsulfonsäure, s. I, pag. 199.

Tumor, Geschwulst; vergl. Neubildung und die speciellen Geschwulstartikel. T. cavernosus, s. Angioma, I, pag. 615.

Tumor albus, s. Gelenkentzündung, IX, pag. 88.

Tumor coccygeus, s. Becken, III, pag. 114.

Tunbridge-Wells, Stadt in Kent, westlich von Dover, unter 51° 9′ n. B., 133 M. ü. M., mit kaltem Quellwasser, blos zur Trinkcur verwendet 1,egen seines Eisengehaltes. Fester Gehalt in 10 000 nach Powel (1856) w275; darin Eisenoxydul 0,353 (als Oxyd abgeschieden?) und Eisencarbonat nach Stevenson 0,6; wenig CO_2. *J. Beissel.*

Tunica = Membran, Haut; **T. vaginalis,** s. Hoden, X, pag. 541.

Tupelo, der einheimische Name einer in Nordamerika (Maryland, Virginien, Carolina) einheimischen, zur Familie der Cornaceen gehörigen Sumpfpflanze, Nyssa aquatica L. und Michaux (eine andere Art, von Michaux als N. biflora bezeichnet). Unter dem Namen »Tupelo« kommen nach Art der bekannten Laminaria-Stifte zugeschnittene, konische oder sondenförmige Stifte von verschiedenem Caliber in den Handel, die in gleicher Weise wie Laminaria zur Erweiterung von Canälen und Oeffnungen dienen können.

Tupfer, s. Antisepsis, I, pag. 715.

Tupi-Pya, eine bei den eingeborenen Indianern Brasiliens vorkommende Form der Geistesstörung, in Anfällen plötzlicher Wuth und Zerstörungssucht nach einem voraufgegangenen kurzen Depressionsstadium bestehend. Wahrscheinlich liegt in den meisten Fällen Alkoholismus zugrunde.

Turgor, s. Congestion, V, pag. 102.

Tusnad in Siebenbürgen, im Comitate Csik (nächste Eisenbahnstation Ágostovfalva), hat alkalisch muriatische Eisensäuerlinge, welche zum Trinken und Baden Verwendung finden (die Trinkquelle I hat in 1 Liter Wasser 3,609 Eisenbestandtheile, darunter 0,066 kohlensaures Eisenoxydul). *Kisch.*

Tussilago, s. Farfara, VII, pag. 504.

Tussis convulsiva, s. Keuchhusten, XII, pag. 265.

Tussol, Patentname für das von Hinsberg dargestellte mandelsaure Antipyrin, Antipyrinum amygdalicum. Die Mandelsäure, nach ihrer Constitution Phenylglykolsäure, C_6H_5 — CH . OH . COOH, unterscheidet sich

von der Salicylsäure, die wir im Salipyrin mit dem Antipyrin verbunden verabreichen, nur durch die Gruppe CH in der Seitenkette. REHN empfahl das mandelsaure Antipyrin gegen Keuchhusten, es soll hier die Häufigkeit und Intensität der Anfälle rasch vermindern. MARX und SONNENBERGER schreiben diese günstige Wirkung des Tussols dem darin enthaltenen Antipyrin allein zu. Ungünstige Nebenwirkungen wurden bis jetzt nicht beobachtet.

REHM giebt als Dosis bei Kindern von 1 Jahr 2—3mal täglich 0,05 bis 0,1; von 1—2 Jahren 3mal täglich 0,1; von 2—4 Jahren 3—4mal täglich 0,25—0,4; darüber 0,5 bis 4mal täglich. Bei der Verabreichung sollen Alkalien und Milch wegen der leichten Zersetzlichkeit des Mittels vermieden und Syrup. rub. idaei als Corrigens gegeben werden.

Literatur: REHN (Frankfurt a. M.), Ueber Tussol. Vortrag bei der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien. Therap. Monatsh. 1894, pag. 574. — SONNENBERGER (Worms), Bemerkungen zu dem Vortrage des Dr. REHN. Münchener med. Wochenschrift. 1894, pag. 1055. *Loebisch.*

Tyloma, Tylosis, Callositas, Callus, Schwiele ist eine gelblich oder dunkel gefärbte Verdickung der epidermidalen Hornschicht, die sich als harte, flache Erhebung der letzteren darstellt und ohne scharfe Grenzlinie allmählich in die benachbarte normale Epidermis übergeht. Ist die Schwiele noch nicht sehr mächtig, so lassen sich an ihrer Oberfläche noch die Linien und Furchen der Haut erkennen, später jedoch verschwinden sie, so dass das ganze Gebilde eine glatte Oberfläche und eine harte, hornartige Beschaffenheit erhält. Die Formen der Schwielen sind verschieden je nach ihrem Orte und der Art des veranlassenden Momentes; sie entstehen nämlich am häufigsten durch einen an derselben Stelle oft wiederholten mechanischen Druck, dort, wo unter der Haut befindliche Knochenvorsprünge einen Gegendruck leisten. Daher finden sie sich am häufigsten an den Knochenerhabenheiten der Fusssohle und der Handfläche, am letzteren Orte besonders bei Personen, deren Beruf die Handhabung eines Werkzeuges mit der vollen Hand erfordert, wie bei Feldarbeitern, die pflügen, hacken, graben, bei Schmieden durch den Gebrauch des Hammers, bei Plätterinnen durch den Druck, welchen sie mit dem Plätteisen ausüben etc. Bei Tischlern, welche ihren Hobel zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand halten, markirt sich ihr Beruf durch eine Schwiele an dieser Stelle. Schneider haben zerstochene Schwielen an der Spitze der Zeigefinger, Schuster an der rechten Hohlhand, Violin- und Zitherspieler an den Fingerspitzen derjenigen Hand, mit welcher sie die Saiten berühren u. s. w. u. s. w. Dass auch chemische Einflüsse zur Entstehung von Schwielen Veranlassung geben, zeigt sich bei Maurern, Färbern etc. (V. BÄRENSPRUNG), während endlich die Schwielen an den Fingerspitzen von Schmieden, Schlossern u. a. auf thermische Einflüsse, nämlich auf das häufige Berühren heissen Eisens, zurückzuführen sind. In seltenen Fällen kommt es auch zur spontanen Bildung von Schwielen, ohne dass eines dieser Momente vorhanden ist, z. B. an der Wölbung der Fusssohle (V. BÄRENSPRUNG), ja selbst an der Glans penis (HEBRA). Ja, man beobachtet derartige Schwielenbildungen in seltenen Fällen auch in symmetrischer Anordnung an beiden Handflächen und Fusssohlen, ohne dass irgend ein Druck an diesen Stellen nachzuweisen wäre und sieht sie nach ihrer Beseitigung selbst ohne Veranlassuug in kurzer Zeit recidiviren. Die ersten Anfänge solcher symmetrischen Schwielenbildung sind gewöhnlich schon im Kindesalter vorhanden und lassen die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass es sich hier um eine angeborene Anomalie in der Regeneration und Exfoliation der Epidermis handelt.

Sehen wir von den Fällen der letzten Art, der spontanen Schwielenbildung ab, so haben wir also als die Ursache derselben eine Reihe mechanischer Momente zu betrachten, die an einer bestimmten Stelle dauernd

oder in häufiger Wiederholung einwirken. Unter ihrem Einfluss kommt es zur Hyperämie des Corium und zur Steigerung der Zellenneubildung in der MALPIGHI'schen Schicht der Epidermis mit dem Effecte einer Ueberproduction der epidermidalen Hornschicht. Würde nun mit dieser Ueberproduction an Hornzellen auch die unter physiologischen Verhältnissen ohne Unterbrechung stattfindende Abstossung an der Oberfläche gleichen Schritt halten, so könnte es niemals zu einer Verdickung kommen; das Wesen der Schwielenbildung liegt aber eben darin, dass dem Plus an neugebildeten Hornzellen ein Minus in der Elimination gegenübersteht. Denn abgesehen davon, dass gerade der Handarbeiter in der Regel die Abstossung durch Wasser und Seife nicht genügend begünstigt, werden im Gegentheil durch die gewerblichen Hantirungen die Massen noch fester ineinander gepresst, verdichtet und dabei gleichzeitig durch den fortschreitenden Verhornungsprocess von der unteren Fläche her verdickt, so dass nunmehr diese festen Körper durch den mechanischen Druck zur Unterhaltung und Vermehrung der Hyperämie wesentlich beitragen. Bei fortgesetztem Druck kommt es alsdann zur Eiterbildung unter der Schwiele, wodurch sie abgehoben und endlich abgestossen wird. Findet bei ungenügender Behandlung alsdann ein spontaner Durchbruch des Eiters statt, so geschieht dies regelmässig dort, wo die Haut den geringsten Widerstand leistet. So perforiren z. B. derartige Abscesse, die sich in der Hohlhand an der Basis der ersten Fingerphalangen entwickeln, regelmässig in dem entsprechenden Interdigitalraume. Hört dagegen die mechanische Reizung derartiger Stellen auf, bevor es noch zur Eiterbildung gekommen ist, so schwindet die Schwiele allmählich von selber, indem sich die obersten Epidermislagen abstossen, bis schliesslich die normale Oberhaut zum Vorschein kommt.

Die Schwielen bedingen eine gewisse Rigidität der Haut, wo sie starken Dehnungen und Zerrungen ausgesetzt ist, zerreisst sie alsdann zuweilen, und es entstehen hierdurch Schrunden, die bis ins Corium hineinreichen und Blutungen veranlassen können.

Anatomisch stellt sich die Schwiele als eine Verdickung der epidermidalen Hornschicht dar, die durch Maceration oder Anwendung von Säuren einen lamellösen Bau erkennen lässt (G. SIMON). Zuweilen lassen sich in der verdickten und verdichteten Masse noch deutlich die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen, sowie die Talgdrüsen und Haarbälge erkennen (G. SIMON, v. BÄRENSPRUNG). Das Corium ist in der Regel unverändert, zeigt aber mitunter eine Vergrösserung der Papillen und Erweiterung ihrer Capillaren (v. BÄRENSPRUNG).

Eine Verwechslung der Schwielen mit anderen Hautaffectionen ist schwer möglich; nur wenn Schwielen der Hohlhand zur Rhagadenbildung geführt haben, könnte einige Aehnlichkeit mit Syphilis cornea palmaris (Psoriasis syphilitica) vorhanden sein; indes findet sich letztere gewöhnlich an beiden Händen, sowie an den Fusssohlen zu gleicher Zeit, ist durch eine scharfe Grenzlinie von der normalen Haut getrennt und gewöhnlich von anderweitigen syphilitischen Haut- oder Schleimhauterkrankungen begleitet. Die Schwielen finden sich dagegen nur an Stellen, die durch die Berufsthätigkeit des Patienten einem oft wiederholten Druck ausgesetzt sind, haben für viele Gewerbe und Hantirungen eine typische Localisation und gehen ohne scharfe Begrenzung allmählich in die normale Haut über.

Von einer Behandlung der Schwielen wird umso weniger die Rede sein, als sie einerseits in der Regel wenig Beschwerden verursachen und gewissermassen einen Schutz gegen die tiefer liegenden Gefäss- und nervenreichen Theile der Cutis abgeben, andererseits von selber schwinden, sobald der sie veranlassende Druck aufhört. Nur in den Fällen, wo sie von Einrissen durchsetzt oder von Eiter abgehoben werden, ist ihre Entfernung

erforderlich, wobei dieselben Mittel in Anwendung kommen, die beim Clavus (s. d.) erwähnt worden sind. UNNA hat neuerdings die Salicylsäure entweder in Collodium (1 : 10) gelöst oder in Form des Pflastermulls als ein specifisches Mittel gegen Schwielen und Hühneraugen empfohlen; es sollen sich hierbei die verdickten Massen nach einigen Tagen in toto abstossen. Wiewohl eine derartige Wirkung auch von anderen Autoren bestätigt wurde, habe ich einen solchen Erfolg nicht constatiren können. *Gustav Behrend.*

Tylosis. Mit diesem Namen bezeichnet man schwielige Verdickungen der Lidränder, die nach langdauernder Blepharitis, besonders der hypertrophirenden, seltener der ulcerösen Form, auftreten. Der Lidrand ist dabei unregelmässig verbreitert, die vordere Lidkante abgerundet, die Wimpern sind auseinandergedrängt, theilweise fehlend (Madarosis) oder falsch gerichtet (Trichiasis). Entzündliche Wucherung des Bindegewebes um die Haarbälge ist die Ursache der Verdickung. *v. Reuss.*

Tympanites (fälschlich auch Tympanitis, Tympanismus; von τύμπανον, Trommel), Trommelsucht, s. **Darmkrankheiten**, V, pag. 210. — Der Ausdruck »Tympanitis« wird auch wohl für entzündliche Erkrankungen der Paukenhöhle (Otitis media) gebraucht.

Tympanum (τύμπανον, Pauke), Trommel- oder Paukenhöhle, s. **Gehörorgan**, IX, pag. 36. — Krankheiten, s. **Mittelohraffectionen**, XV, pag. 598.

Typhlitis. Perityphlitis, Paratyphlitis (τυφλός, blind, το τυφλόν sc. ἔντερον, Blinddarm).

I. Aetiologie. Typhlitis, Peri- und Paratyphlitis haben die gemeinsame Eigenthümlichkeit, dass sie zu einer entzündlichen schmerzhaften Geschwulst in der rechten Fossa iliaca oder Regio ileo-coecalis führen. Man nahm bis vor einigen Jahren an, dass Typhlitis eine sehr häufige Krankheit sei, die meist erst secundär zu einer Peri- oder Paratyphlitis führe. Als Typhlitis bezeichnete man eine Entzündung des Cöcums (Blinddarmes), als Perityphlitis eine umschriebene Entzündung des Bauchfelles in der Umgebung des Dünndarmes und als Paratyphlitis eine extraperitoneal gelegene Entzündung in jenem lockeren Zellgewebe, welches das Cöcum in der Fossa iliaca festhält. Der Name Paratyphlitis stammt — beiläufig bemerkt — von v. OPPOLZER her.

In den letzten Jahren hat sich immer mehr die Anschauung Geltung verschafft, dass Typhlitis keine häufige, sondern eine sehr seltene Krankheit sei, von welcher einzelne moderne medicinische Reformatoren überhaupt fast gar keine Notiz mehr nehmen, und dass die meisten Beobachtungen von Typhlitis, Peri- und Paratyphlitis mit einer Entzündung des Wurmfortsatzes zusammenhängen. Man hat für die Entzündung des Wurmfortsatzes zuerst seitens amerikanischer Aerzte (FITZ) den Namen Appendicitis vorgeschlagen und würde daher auch folgerichtiger die Perityphlitis Periappendicitis oder Peritonitis periappendicularis nennen müssen. NOTHNAGEL [1]) hat an der Herleitung des Wortes Appendicitis philologisch Anstand genommen und dasselbe durch die Bezeichnung Skolicoiditis (σκωληξ = Wurmfortsatz) ersetzen wollen, doch ist der Name Appendicitis so eingebürgert, und ausserdem ist man in dem Medicinerlatein bereits so sehr an philologische Fehler gewöhnt, dass die Umtaufe von NOTHNAGEL voraussichtlich keine grosse Zahl von Verehrern finden wird. Vielleicht hat KÜSTER [2]) mit seinem Vorschlage mehr Glück, statt Appendicitis die Bezeichnung Epityphlitis zu gebrauchen. Wie sehr bei den in Rede stehenden Erkrankungen gerade Entzündungen des Wurmfortsatzes überwiegen,

geht unter anderem aus einer Zusammenstellung von MAURIN[3]) hervor, welcher unter 136 Eiterherden in der rechten Fossa iliaca fand infolge von:

Appendicitis	95	(70%)
Typhlitis allein	6	(5%)
Typhlitis und Appendicitis	36	(25%).

Uebrigens ist nach eigenen Erfahrungen die Ziffer für eine selbstständige Typhlitis viel zu hoch ausgefallen. Auch wir halten Typhlitis für eine ausserordentlich seltene Krankheit.

Die Bedeutung des Wurmfortsatzes für die in Rede stehenden entzündlichen Vorgänge hat man erst in den letzten Jahren mehr und mehr erkannt, seitdem man angefangen hat, den Erkrankungen mit dem Messer zu Leibe zu gehen, wobei sich Gelegenheit bot, die anatomischen Veränderungen an Lebenden zu studiren. Die Chirurgen und unter ihnen namentlich amerikanische Aerzte, unter deutschen Aerzten vor allem SONNENBURG[4]) und unter schweizerischen Aerzten KRAFFT[5]) und ROUX[6]) sind es gewesen, die auf diesem Gebiete Klarheit gebracht haben. Die Vorliebe mancher Chirurgen für eine operative Behandlung der Appendicitis und Periappendicitis ist soweit gegangen, dass sie die genannten Leiden überhaupt für chirurgische Krankheiten erklären, die dem Gebiete der inneren Medicin entzogen werden sollten. Besonders amerikanische Aerzte vertreten diesen Standpunkt, der noch neuerdings von BECK[7]) geltend gemacht worden ist. Wie sich in Deutschland Innere und Chirurgen zu einander stellen, erkennt man am besten aus den Verhandlungen des Congresses für innere Medicin aus dem Jahre 1895; man muss die einzelnen Krankheitsfälle abwägen; am zweckmässigsten ist es, wenn sich Innerer und Chirurg mit einander vereinigen, damit nie der richtige Zeitpunkt zu einem chirurgischen Eingriffe verpasst wird. — Das Ueberwiegen einer Appendicitis und Periappendicitis bei Entzündungen in der rechten Darmbeingrube hat manche Aerzte in jüngster Zeit dazu verleitet, auf das Vorkommen einer Peri-, Paratyphlitis und Typhlitis selbst kaum mehr irgend einen Nachdruck zu legen und alle diese Entzündungen einfach unter dem Namen Perityphlitis zusammenzufassen. Selbstverständlich ist dies unstatthaft, weshalb im Folgenden an den verschiedenen Entzündungsprocessen streng festgehalten wird.

Die Entzündung des Wurmfortsatzes, Appendicitis, und seiner Umgebung, Periappendicitis, ist eine ausserordentlich häufige Krankheit, und man gewinnt fast den Eindruck, dass sie in den letzten Jahren immer mehr an Zahl zunimmt. Die klinische Erfahrung lehrt, dass sie bei Männern fast dreimal häufiger als bei Frauen vorkommt. MATTERSTOCK[8]) sammelte aus der Literatur 1030 Beobachtungen und unter diesen fanden sich 733 (71%) Männer und 279 (29%) Frauen. Was meine eigenen Erfahrungen auf der Züricher Klinik anbetrifft, so behandelte ich 1884—1898 an Appendicitis und Periappendicitis 210 Personen, und unter ihnen waren 130 (63%) Männer und 80 (37%) Frauen.

Ausser dem Geschlechte zeigt sich auch das Lebensalter von unverkennbarem Einflusse. Am häufigsten tritt die Krankheit zwischen dem 15.—35. Lebensjahre auf. Aus einer Zusammenstellung von MATTERSTOCK[8]) über 474 Beobachtungen ergiebt sich folgendes Verhältniss:

0—10 Jahre	46 Kranke	= 9,07%	41—50 Jahren	30 Kranke	= 6 32%
11—20 »	143 »	= 30,16%	51—60 »	18 »	= 3,79%
21—30 »	158 »	= 33 33%	61—70 »	5 »	= 1,05%
31—40 »	72 »	= 15,18%	71—80 »	2 »	= 0,42%

Während des Kindesalters tritt die Krankheit binnen der ersten fünf Lebensjahre weit seltener als später auf.

Am häufigsten liegen die Verhältnisse so, dass sich im Wurmfortsatz Entzündungen entwickelt haben, welche zu einem Durchbruch des Wurmfortsatzes und damit zu einer Periappendicitis geführt haben. MATTERSTOCK[8])

fand unter 146 Perityphlitiden mit Autopsie 132 (90%) infolge von Durchbruch des Wurmfortsatzes, FENWICK unter 129 Fällen 113 (89%) und RENVERS unter 586 Beobachtungen 497 (85%) Perforationen des Wurmformsatzes.

Meist waren es Kothsteine, welche einen Durchbruch des Wurmfortsatzes zustande gebracht haben, viel seltener kamen Fremdkörper im Processus vermiformis in Frage, am allerseltensten typhöse, tuberkulöse, dysenterische Geschwüre oder Aktinomykose. Unter 122 von MATTERSTOCK gesammelten Perforationen des Wurmfortsatzes fanden sich 63 (48%) mit Kothsteinen und 9 (7%) mit Fremdkörpern.

Kothsteine im Processus vermiformis stellen einen ungewöhnlich häufigen Sectionsbefund dar. RIBBERT [9]) fand unter 400 Sectionen 40mal (10%) Kothsteine im Wurmfortsatze vor. Es ergiebt sich also aus dem Gesagten, dass, wenn es aus irgend einem Grunde zu einer Entzündung des Wurmfortsatzes gekommen ist, ausserordentlich häufig Gelegenheit zu einem Durchbruche des erkrankten Gebildes gegeben ist.

Sowohl Kothsteinbildung als auch Entzündung des Wurmfortsatzes werden ohne Frage durch Kothstauung im Wurmfortsatz begünstigt, und diese wieder kommt einmal leicht bei solchen Personen zustande, welche eine sitzende Lebensweise führen und zu Stuhlverstopfung geneigt sind. Dazu kommt nun noch häufig ein eigenthümlicher anatomischer Bau des Wurmfortsatzes. Ungewöhnliche Länge, enge Lichtung des Wurmfortsatzes, starke Entwicklung der sogenannten GERLACH'schen Klappe am Eingange des Wurmfortsatzes, häufig ein sehr kurzes Mesenteriolum und Knickungen des Wurmfortsatzes, das alles sind Dinge, die Kothstase und damit Appendicitis und Periappendicitis begünstigen. Derartige Eigenthümlichkeiten scheinen in manchen Familien erblich zu sein, daher die Beobachtung, dass Appendicitis und Periappendicitis in manchen Familien ungewöhnlich zahlreich auftritt. So berichtet MALTHE [10]) über einen Kranken, welcher drei Brüder an Perityphlitis verloren hatte. Auch SAHLI [11]) hat ähnliche Erfahrungen gemacht.

Eine traumatische Appendicitis und Periappendicitis kommt nur selten vor, doch hat man in jüngster Zeit (EDEBOHLS [12]), BECK [7]) darauf hingewiesen, dass rechtsseitige Wanderniere mitunter durch Druck auf den Wurmfortsatz zur Ursache einer Appendicitis und Periappendicitis wird.

Mehrfach, namentlich von französischen Aerzten (ADENOT [13]), ACHARD [14]), sind bakteriologische Untersuchungen angestellt worden, um die Entzündungserreger der Appendicitis kennen zu lernen. Es hat sich dabei ergeben, dass am häufigsten das Bacterium coli commune in Frage kommt, also jener Spaltpilz, der sich im Darminhalte auch des gesundesten Menschen findet. ACHARD fand in 20 Fällen von Appendicitis, die unmittelbar nach der Operation bakteriologisch untersucht wurden:

7mal Bacterium coli allein,
5mal Bacterium coli commune im Vereine mit Streptococcus pyogenes,
1mal Staphylococcus pyogenes albus,
1mal Staphylococcus albus und Streptococcus pyogenes,
1mal Staphylococcus pyogenes aureus,
1mal Bacillus aerogenes,
1mal Pneumokokken,
2mal Saprophyten,
1mal unbestimmte Bacillen.

In jüngster Zeit hat GOBRUBOFF [15]) auf ein epidemisches Auftreten der Appendicitis hingewiesen, und wenn ich selbst auch nicht gerade Epidemien des Leidens gesehen habe, so ist es mir doch auch mehrfach aufgefallen, dass sich zeitweise Erkrankungen von Appendicitis und Periappendicitis ungewöhnlich häufen. Man hat noch betont, dass der Wurmfortsatz wegen

seines Reichthums an Lymphfollikeln an den Bau der Mandeln erinnert, und hat sogar in einer etwas sehr freien Redeweise statt von einer Appendicitis von einer Angina des Wurmfortsatzes gesprochen. Man meinte also, dass Appendicitis als eine selbständige Infectionskrankheit auftreten könne, wobei die Entzündungserreger von den Mandeln aus den Zugang in den Körper gewännen (APOLANT [16]). Man muss in der praktischen Medicin ganz besonders streng zwischen Vermuthungen und Thatsachen unterscheiden; zunächst ist die Lehre von der selbständigen infectiösen Natur der Appendicitis nur eine Vermuthung.

Wenn auch eine Periappendicitis in der Regel secundär im Anschlusse an eine vorangegangene Appendicitis entsteht, so kommt es doch mitunter vor, dass die Krankheit sich an andere Entzündungen im Bauchraume anschliesst. Namentlich führen zuweilen Perimetritis, Salpingitis und Perinephritis zu secundärer Appendicitis, wenn sich die Entzündung bis auf die Serosa des Wurmfortsatzes ausgebreitet hat. Es kann sogar geschehen, dass die Entzündungsherde an ihrem Ausgangspunkte bereits zur Aufsaugung gelangt sind, so dass nur eine scheinbar selbständige Periappendicitis zurückgeblieben ist, jedoch kommt eine primäre Periappendicitis wohl kaum jemals vor.

Was die Ursache einer Typhlitis anbetrifft, so nahm man früher an, dass sie eine sehr häufige Folge einer Kothstauung sei und benannte den Zustand Typhlitis stercoralis. Der gestaute und eingedickte Koth sollte theils mechanisch, theils chemisch, nach heutigen Anschauungen vor allem durch Spaltpilze die Wand des Cöcums reizen und in Entzündung versetzen. Man weiss heute, dass die Typhlitis stercoralis eine seltene Krankheit ist; gehen doch manche Aerzte unrichtiger Weise soweit, ihr Vorkommen völlig zu leugnen. Mitunter hängt Typhlitis genau sowie eine Appendicitis mit tuberkulösen, typhösen, dysenterischen, aktinomykotischen oder krebsigen Verschwärungen auf der Cöcalschleimhaut zusammen. Auch verschluckte Fremdkörper, z. B. spitzige Knochenstücke, können zu einer Typhlitis führen.

Als Perityphlitis sollte man im strengsten Sinne des Wortes nur jene umschriebenen Bauchfellentzündungen bezeichnen, die sich auf die Serosa des Cöcums oder Typhloms beschränken. Allein die Regel ist, dass sich die Entzündung auf den Peritonealüberzug des Wurmfortsatzes fortsetzt und umgekehrt, dass eine Periappendicitis zu einer Perityphlitis führt. Man pflegt daher von einer strengen Trennung zwischen Periappendicitis und Perityphlitis Abstand zu nehmen. Aus dem Gesagten erhellt, dass eine Perityphlitis im strengsten Sinne des Wortes genau so wie eine Periappendicitis nicht nur infolge von Entzündungen des Wurmfortsatzes und Cöcums, sondern auch im Anschluss an Perimetritis, Salpingitis und Perinephritis entstanden sein kann.

Für eine Paratyphlitis ist ohne alle Frage eine Appendicitis ebenfalls als die häufigste Ursache anzusehen, und sie besteht daher meist neben Periappendicitis und Perityphlitis. Man hat daher vorgeschlagen, mit dem Namen Perityphlitis nicht nur eine Appendicitis, sondern auch noch die Paratyphlitis zu belegen und überhaupt auf eine klinische Unterscheidung dieser verschiedenen Entzündungsherde gänzlich zu verzichten. Dieser Vorschlag hat deshalb seine bedenklichen Seiten, weil eine Paratyphlitis unabhängig von Erkrankungen des Wurmfortsatzes und Coecums eintreten kann. So kommen mitunter in dem retrocoecalen Zellgewebe der rechten Fossa iliaca metastatische Entzündungen im Anschlusse an acute Infectionskrankheiten vor. Auch Entzündungen am Psoas und an dem Darmbeinknochen geben mitunter zum Ausbruch einer secundären Paratyphlitis Veranlassung. Endlich setzen sich mitunter Entzündungen im para-

metralen, pararenalen oder periproctalen Zellgewebe und zum retrocoecalen Bindegewebe fort, oder letzteres entzündet sich infolge von Senkungsabscessen der Wirbelsäule, die ihren Weg zur rechten Darmbeingrube genommen haben.

II. Anatomische Veränderungen. Um die anatomischen Veränderungen der Perityphlitis und verwandter Vorgänge zu studiren, sind Leichenbefunde wenig empfehlenswerth, denn meist trifft man bei der Section allgemeine peritonitische Veränderungen und zahlreiche peritonitische Verwachsungen und Verklebungen an, welche eine Klarlegung der bestehenden Verhältnisse in hohem Grade erschweren. Fortschritte in den anatomischen Kenntnissen sind daher auch erst seit jener Zeit zu verzeichnen gewesen, seit welcher die Chirurgen bei ihren Operationen einer Perityphlitis angefangen haben, die anatomischen Veränderungen am Lebenden zu verfolgen. Es mag hier namentlich auf die Erfahrungen von SONNENBURG [17]) und BECK [7]) hingewiesen werden.

Am Wurmfortsatz lassen sich drei verschiedene Formen, besser vielleicht Grade der Entzündung unterscheiden, die man als katarrhalische, eiterige und nekrotisirende Wurmfortsatzentzündung, Appendicitis catarrhalis s. simplex, Appendicitis purulenta s. Pyappendix s. Empyema appendicularis und Appendicitis gangraenosa, bezeichnen kann. Bei der Appendicitis catarrhalis s. simplex haben sich in dem Wurmfortsatz infolge von Entzündung schleimige Massen angesammelt, die sich besonders leicht bei Knickungen des Wurmfortsatzes verfangen. Die Wand des Wurmfortsatzes erscheint durch Exsudat verdickt und gequollen. Ist der Wurmfortsatz mit Eiter angefüllt, so spricht man von einer eiterigen Appendicitis. Mitunter ist die gestaute Eitermenge so bedeutend, dass die Wand des Wurmfortsatzes bis zum Bersten gespannt ist und in der That auch mitunter platzt. Eine gangränöse Appendicitis ist daran leicht zu erkennen, dass sich die Wand des Wurmfortsatzes in ein grauschwarzes oder schwarzes, morsches abgestorbenes Gewebe umgewandelt hat. Die Blutgefässe erscheinen thrombosirt, und gerade in der verhältnissmässig mangelhaften Ernährung des Wurmfortsatzes mit Blut hat man eine Begünstigung für die Ausbildung von brandigen Veränderungen in seiner Wand zu suchen.

Sehr häufig, wenn auch keineswegs regelmässig, werden in einem entzündeten Wurmfortsatz Fremdkörper angetroffen, besonders oft Kothsteine, unter welchen man falsche und wahre Kothsteine zu unterscheiden hat, je nachdem es sich nur um eingedickten Koth oder um erdige Niederschläge handelt. Meist besitzen Kothsteine eine länglich-cylindrische und nach beiden Enden verjüngt zulaufende Gestalt, doch kommen auch Kothsteine von rundlicher oder mehr scheibenförmiger Gestalt vor. Bei einem meiner Kranken fanden sich im Wurmfortsatz drei grosse Kothsteine, von denen immer der eine mit einer gelenkkopfähnlichen Rundung in eine gelenkpfannenartige Vertiefung seines Nachbars hineingriff. Falsche Kothsteine haben sich mitunter um verschluckte Fremkörper gebildet. So berichtete GERHARDT [18]) über eine Beobachtung, in welcher ein Kothstein in seiner Mitte ein verschlucktes Barthaar enthielt. Ich selbst erlebte das Gleiche bei zweien meiner Kranken und bei einem dritten bildete das Haar einer Zahnbürste den Ausgangspunkt für die Entstehung eines Kothsteines. Aus bereits angeführten Untersuchungen von RIBBERT [9]) geht hervor, dass an dem Wachsthum eines Kothsteines die Abscheidungen der Schleimhaut des Wurmfortsatzes Antheil haben, welche die äussersten Schichten von Kothsteinen zu bilden pflegen.

Wenn nun auch ausserordentlich häufig Kothsteine im Wurmfortsatz angetroffen werden, ohne dass eine Wurmfortsatzentzündung vorhanden ist,

so wird man doch andererseits sich kaum der Annahme verschliessen können, dass Kothsteine im Wurmfortsatz durch mechanische Reizung und Veränderung der Circulationsverhältnisse die Bildung einer Wurmfortsatzentzündung begünstigen werden. Das Gleiche gilt von anderen Fremdkörpern, deren Vorkommen im entzündeten Wurmfortsatz man früher für sehr häufig ansah, während man heutzutage mit Recht annimmt, dass es sich vielfach um Verwechslungen mit Kothsteinen gehandelt habe. Im besonderen hat bereits Bossard[19]) in seiner unter Biermer's Leitung gearbeiteten vortrefflichen Züricher Doctordissertation den Nachweis geliefert, dass das von älteren Aerzten beschriebene häufige Vorkommen von Kirschenkernen im Wurmfortsatze auf Verwechslungen beruhen müsse, weil die Lichtung eines Wurmfortsatzes für die Aufnahme eines Kirschensteines zu eng sei. Immerhin werden Fremdkörper ab und zu im Wurmfortsatz angetroffen, z. B. Fruchtkerne, Gallensteine, bei einem meiner Kranken ein Theil eines verschluckten Zahnstochers, bei einem anderen ein Theil eines Eisennagels.

Eine Appendicitis führt ungewöhnlich häufig zu einer Periappendicitis, wofür With[20]) den Namen Peritonitis appendicularis vorgeschlagen hat. Diese kann auf verschiedene Weise entstehen. Am häufigsten handelt es sich um eine umschriebene und abgekapselte Perforativperitonitis. Die Perforation kann die Folge einer Morschheit der Wand des Wurmfortsatzes sein, die vornehmlich bei eiteriger und brandiger Appendicitis zu erwarten ist. Die Durchbruchsstelle ist mitunter ausserordentlich klein und nur schwer nachweisbar; in manchen Fällen findet man mehrere Durchbruchsstellen. Ohne Zweifel wird in vielen Fällen eine Durchbrechung des entzündeten Wurmfortsatzes durch die Gegenwart von Kothsteinen begünstigt, was u. a. daraus erhellt, dass der Kothstein noch in der Durchbruchsstelle steckt. Mitunter wird die Spitze des Wurmfortsatzes von dem übrigen Theil rings herum abgetrennt, aber das dadurch eröffnete Lumen des Wurmfortsatzes ist durch einen Kothstein fest verschlossen. In anderen Fällen ist der Kothstein durch die Durchbruchsstelle in den abgekapselten Peritonealraum gefallen und wird in dem Eiter des letzteren bei der Section gefunden. Mitunter freilich löst sich der Kothstein im Eiter allmählich auf, so dass man bestenfalls noch kleine Ueberreste von ihm antrifft.

Ist eine perforative Periappendicitis auch die häufigste Form von Perityphlitis, so ist sie doch ganz und gar nicht die einzige. In manchen Fällen dringen Entzündungserreger ohne Durchbruch durch die Wand des Wurmfortsatzes nach aussen und fachen eine Entzündung des Peritoneums in der Umgebung an.

In der Mehrzahl der Fälle vollziehen sich die geschilderten Vorgänge langsam genug, um es zu Verklebungen zwischen Wurmfortsatz und benachbarten Darmschlingen kommen zu lassen, so dass die Entzündung fast immer eine abgekapselte ist. Zieht man die mit einander verklebten Darmschlingen auseinander, so findet man fast immer Eiter zwischen ihnen, nur sehr selten eine mehr seröse Flüssigkeit. Wenn durch irgend einen unglücklichen Zufall Verklebungen reissen, so dass nunmehr Eiter in den freien Bauchfellraum übertritt, so sind die Bedingungen für die Entstehung einer diffusen acuten Bauchfellentzündung gegeben. Mitunter tritt diese auch als fortgeleitete Entzündung ein, ohne dass es zu einer Zerreissung von peritonealen Verklebungen zuvor gekommen war, aber auch dann wird eine acute diffuse Bauchfellentzündung zur Ausbildung gelangen, wenn der Wurmfortsatz barst, bevor sich noch in seiner Umgebung peritoneale Verwachsungen gebildet hatten.

Ueber die anatomischen Veränderungen einer Typhlitis ist ausserordentlich wenig Sicheres bekannt. Dass Kothstauungen theils mechanisch, theils chemisch unter Mithilfe von Bakterien zu Entzündung und

Verschwärungen des Blinddarms führen könnten, wird man auf Grund anderweitiger Erfahrungen zugestehen müssen, aber andererseits muss man sich auch davor hüten, etwa jede Perforation der Cöcalwand auf eine primäre Typhlitis zurückführen zu wollen, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieselbe weit häufiger secundärer Natur ist und dadurch entstand, dass eine eiterige Perityphlitis in den Blinddarm hineinbrach. Tritt zu einer Typhlitis eine Perityphlitis hinzu, so gestalten sich die Beziehungen in ähnlicher Weise wie zwischen Appendicitis und Periappendicitis.

Bei einer Paratyphlitis findet man das retrocöcale Zellgewebe entweder eiterig durchtränkt oder es haben sich umschriebene Eiterherde in ihm gebildet. Mitunter bestehen beide Zustände neben einander. Zuweilen ist das Gewebe grünlichgrau oder brandig gefärbt und verbreitet einen üblen, bald fauligen, bald kothigen Geruch.

III. Symptome. Appendicitis und Periappendicitis setzen vielfach plötzlich ein. Mehrere meiner Kranken bekamen die ersten Schmerzen im Leibe nach der Einnahme eines kalten Trunkes; andere gaben an, dass sie vordem einige Tage lang an Stuhlverstopfung gelitten hätten; bei noch anderen war Durchfall vorausgegangen. Bei vielen aber entwickelt sich das Leiden ohne erkennbaren Grund.

Die ersten Beschwerden pflegen in einem heftigen Schmerz in der rechten Darmbeingrube zu bestehen, der rasch zu einer so bedeutenden Heftigkeit anwächst, dass die Kranken gezwungen sind, das Bett aufzusuchen. Hier nehmen sie gewöhnlich rechte Diagonallage ein und halten das rechte Bein im Hüft- und Kniegelenk gebeugt, um eine Entspannung der Bauchdecken und damit eine Verminderung der Schmerzen herbeizuführen. Der Leib ist meist infolge von lebhafter Gasansammlung in dem Dünndarm aufgetrieben, aber sehr häufig macht sich eine deutliche stärkere Hervorwölbung in der rechten Darmbeingrube bemerkbar. Auch leises Betasten der Bauchdecken ruft meist die allerheftigsten Schmerzen in der Ileocoecalgegend hervor. Vielfach fühlt man hier anfänglich eine in ihren Grenzen verschwommene Resistenz, die sich binnen einiger Tage zu einer immer deutlicher abgrenzbaren Geschwulst umwandelt, in anderen Fällen dagegen ist eine abgegrenzte Geschwulst von Anfang an vorhanden. In der Mehrzahl der Fälle beginnt dieselbe unten über der Mitte oder auf der Grenze zwischen äusserem und mittlerem Drittel des POUPART'schen Bandes, bildet dann gegen die Mittellinie des Bauches einen leicht convexen Bogen, der vielfach den Nabel fast erreicht, und verschwindet dann nach oben unter dem unteren Leberrande, indem sie vom Nabel aufwärts mehr oder minder stark nach aussen umbiegt. Bei der Doppelpalpation von den vorderen Bauchdecken und der rechten Lendengegend aus findet man in der Regel die ganze rechte Lendengegend resistent und schmerzhaft. Entzündungsherde von der genannten Ausdehnung werden nicht allein dem Wurmfortsatze angehören, sondern, wie das in der Mehrzahl der Fälle zutrifft, auf Periappendicitis beruhen. Die Oberfläche des fühlbaren Tumors ist bald glatt, bald mit leichten Unebenheiten bedeckt. Auf ihrer Unterlage ist diese fühlbare Geschwulst nicht verschieblich. Zuweilen hat man über ihr peritonitische Reibegeräusche gefühlt und gehört.

Abweichungen von der beschriebenen Lage des Tumors sind nicht unbekannt. Zuweilen sind die unteren Abschnitte der Darmbeingrube von Entzündungsproducten ganz frei, und der Tumor findet seine untere Grenze in der Höhe der Spina ossis ilei superior oder vielleicht noch höher. In anderen Fällen zieht er sich weit in den linken Bauchraum hinein und kommt vielleicht erst in der linken Darmbeingrube zum Vorschein, aber er kann sich auch ungewöhnlich tief bis in das kleine Becken hinunter erstrecken, Veränderungen, die sich daraus erklären,

dass der Wurmfortsatz sehr verschiedene Lagen im Bauchraume einzunehmen imstande ist.

Beschränkt sich die Entzündung auf den Wurmfortsatz allein, so fühlt man mitunter ein schmerzhaftes strangartiges Gebilde unter den Bauchdecken, welches meist von der Darmbeingrube rechterseits gegen den Nabel zu zieht und in eigenen Beobachtungen mehrfach einen leichten Grad von Beweglichkeit erkennen liess. Als diagnostisch besonders wichtig hat BURNEY auf einen bestimmten schmerzhaften Druckpunkt (Burneys point) hingewiesen, der sich in der Mitte zwischen rechter Spina ossis ilei superior und Nabel findet.

Appendicitis und Periappendicitis verlaufen fast immer unter Erhöhung der Körpertemperatur, aber das Fieber folgt keiner bestimmten Regel und zeigt auch sehr verschieden hohe Grade. Auch bezüglich seiner Dauer kommen grosse Verschiedenheiten vor. Der Puls ist in seiner Zahl häufig mehr erhöht, als es der Körpertemperatur entspräche, und zeichnet sich oft durch geringe Füllung und Spannung aus. Die Kranken klagen meist über gesteigerten Durst, während Appetit vollkommen fehlt. Nicht selten besteht Brechneigung und wiederholtes Erbrechen. Der Stuhl ist meist angehalten. Im Harn lässt sich fast immer Indikanvermehrung nachweisen. Uebt man also die JAFFÉ'sche Indikanprobe aus, indem man ein Reagensgläschen zu knapp einer Hälfte mit Harn, zur anderen mit Salzsäure füllt und dann 3—5 Tropfen einer frischen Chlorkalklösung hinzufügt, wobei man nach jedem hinzugefügten Tropfen die Oeffnung des Gläschens mit der Kuppe des Daumens verschliesst und das Gläschen umkippt, so tritt eine violette, blaue bis schwarzblaue Verfärbung des Harnes ein. Manche Kranke klagen über Harnbeschwerden und leiden an Dysurie und Retentio urinae.

Die Dauer einer Appendicitis erstreckt sich mitunter nur über einige wenige Tage. Werden vorhandene Knickungen des Wurmfortsatzes ausgeglichen, so kann sich verhaltenes Exsudat schnell in den Blinddarm entleeren und die Erscheinungen gehen binnen kurzer Zeit vorüber. Französische Aerzte haben von einer Kolik des Wurmfortsatzes gesprochen, die sich mitunter nur über einige wenige Stunden hinzieht, und die sie zum Theil freilich dadurch erklären, dass zeitweise ein Kothstein in den Wurmfortsatz eindringe und dann wieder in den Blinddarm zurückgedrängt werde. Eine Periappendicitis währt längere Zeit, da es zur Auffsaugung des gebildeten Exsudates eines längeren Zeitraumes bedarf. Exsudate von einigem Umfang bedürfen nicht selten 4—12 Wochen, selbst noch länger, ehe sie vollständig verschwunden sind. Mitunter bleiben schmerzlose Exsudatreste in Gestalt von Verdickungen Jahre lang zurück. Manche Kranke klagen an diesen Stellen immer wieder von Zeit zu Zeit über Schmerzen, so dass man ausgebildete Rückfälle befürchten muss.

Zu Rückfall sind Appendicitis und Periappendicitis in hohem Grade geneigt. Manche Unglückliche machen im Verlaufe eines Jahres mehr als ein halbes Dutzend Rückfälle durch. Die einzelnen Rückfälle sind von sehr verschiedener Dauer und Heftigkeit. Diätfehler oder unvorsichtige Körperbewegungen werden häufig als Ursache für den einzelnen Rückfall angegeben, doch kommt ein solcher auch ohne nachweisbaren Grund.

Complicationen kommen bei Appendicitis und Periappendicitis ausserordentlich häufig vor. Eine mit Recht sehr gefürchtete Complication ist die diffuse Bauchfellentzündung. Selbige kann in zweierlei Weise zustande kommen, indem sich entweder eine heftige abgekapselte Entzündung durch die Adhäsionen hindurch auf das gesammte Bauchfell fortsetzt oder indem der Wurmfortsatz oder entzündliche Adhäsionen in seiner Umgebung einreissen und eine diffuse Perforativperitonitis hinzutritt. Fälle der letzteren

Art sind ganz besonders gefährlich, weil leicht Darminhalt in den Bauchfellraum übertritt und eine putride septische Peritonitis entsteht, welche schnell zu septischer Allgemeininfection und tödtlichem Kräfteverfall führt. Ein Austritt von Gas in den Bauchfellraum und damit die Entstehung einer Pneumoperitonitis kommt ausserordentlich selten zustande.

Mitunter stellen sich im Verlauf der Krankheit Zeichen des Ileus ein (Kothbrechen, Stuhlverhaltung, fehlender Abgang von Darmgasen). Manchmal hat derselbe mechanische Ursachen und wird durch Druck seitens des Exsudats auf den Darm hervorgerufen, doch kommt auch ein dynamischer Ileus vor, der auf Lähmung der Darmmusculatur beruht, so dass man bei der Section kein Hinderniss für den Darmdurchgang antrifft. Unter allen Umständen ist diese Complication von sehr ernster Bedeutung.

Eine sehr häufige Complication einer Periappendicitis ist Pleuritis fluida. Wolbrecht[21]) fand sie unter 89 Perityphlitisfällen der Gerhardt-schen Klinik bei 38%; meine eigenen Ziffern freilich sind wesentlich niedriger, denn in 84 Beobachtungen von Perityphlitis auf der Züricher Klinik kam nur bei 7% Pleuritis vor.[22]) Meist sitzt die Brustfellentzündung rechterseits; wesentlich seltener kommt sie doppelseitig oder nur linkerseits vor. Fast immer handelt es sich um eine seröse Pleuritis, die nur selten bis an die Spina scapulae reicht, die Vorhersage kaum verschlechtert und oft überraschend schnell heilt, wenn das peritoneale Exsudat aufgesogen ist. Die Entzündungserreger gewinnen aus dem Bauchfellraume den Zugang zum Brustfellraume entweder unter Vermittlung der Lymphbahnen des Zwerchfelles oder des extraperitonealen Bindegewebes.

Mannaberg[23]) giebt an, unter 88 Perityphlitisfällen der Nothnagel-schen Klinik 10mal (11%) eine Accentuation des zweiten Pulmonaltones gefunden zu haben. Bei meinen eigenen Kranken habe ich diese Erscheinung, die kaum von einer klinischen Bedeutung sein würde, fast immer vermisst.

Mitunter bricht Eiter aus einem periappendiculären Entzündungsherde nicht in den Bauchfellraum, sondern in einzelne Baucheingeweide oder nach aussen durch, wobei oft ausgedehnte Eitersenkungen vorausgegangen sind. Mehrfach beobachtete ich bei meinen Kranken, und zwar wohl zufällig nur bei Frauen Eiterdurchbruch in die Harnblase, welcher sich durch das plötzliche Auftreten eines reichlichen eiterigen Bodensatzes verrieth. Gleichzeitig nahm der periappendiculäre Eiterherd an Umfang ab. Alle meine Kranken genasen. Mitunter bahnt sich der Eiter einen Weg in das Nierenbecken oder in den Harnleiter. Auch ist Eiterdurchbruch in die Gebärmutter, in die Scheide und in den Mastdarm bekannt. Durchbruch des Eiters in das Coecum soll nach Ansicht mancher Aerzte ausserordentlich oft vorkommen und eine spontane Rückbildung periappendiculärer Exsudate bedingen. Zuweilen wanderte der Eiter nach aufwärts, durchbrach das Zwerchfell und bahnte sich einen Weg zum Brustfellraume, zu den Lungen oder zum Herzbeutel. Eiterige Pleuritis, Pyopneumothorax, eiteriger Auswurf und Pyoperikard waren dann je nachdem die Folgen des Vorganges. Duddenhausen[24]) hat beispielsweise eine derartige Beobachtung beschrieben, deren Vorkommen aber auch aus der älteren Literatur bekannt ist. Sehr ernste Gefahren erwachsen daraus, dass der Eiter mitunter zu Blutgefässen des Bauchraumes seinen Weg nimmt. Buhl, Duddenhausen[24]) und Aufrecht[25]) beschrieben Eiterdurchbruch in Mesenterialvenen und Pfortader, woran sich Leberabscessbildung und allgemeine Septicopyämie anschlossen. Ich selbst machte vor einigen Jahren eine gleiche Beobachtung, die grosse diagnostische Schwierigkeiten und ausserdem noch das Eigenthümliche darbot, dass die Septicopyämie einer Perityphlitis folgte, die der Kranke in seiner Kindheit, vor 17 Jahren überstanden hatte.

Vor wenigen Jahren wurde ich zu einem 24jährigen Kaufmann nach Chur gerufen, welcher auf einer Geschäftsreise in Rumänien und nach längerem Aufenthalte in einem Ueberschwemmungsgebiete unter intermittensähnlichen Erscheinungen erkrankt war. Täglich traten Schüttelfrost, Fieber und Nachlass des letzteren unter Schweissausbruch ein. Der Kranke kehrte in seine Heimat zurück, doch dauerten in Chur die Fieberanfälle fort und einer anfänglichen Blässe folgte eine starke Gelbsucht. Die Milz war hart und bedeutend vergrössert; auch die Leber bot Umfangszunahme dar. Der behandelnde Arzt hatte vergeblich längere Zeit Chinin verordnet. Als ich den Kranken sah, war er bereits bedeutend abgemagert und von Kräften gekommen. Schüttelfrost und Fieber wiederholten sich Tag für Tag. Der Kranke war tief ikterisch, hatte eine grosse Milz und vergrösserte, gegen Druck leicht empfindliche Leber. Da Chinin ohne Wirkung geblieben war, hielt ich eine Malariainfection für unwahrscheinlich, und als ich dann bei der Blutuntersuchung keine Malariaplasmodien finden konnte, schloss ich eine Malariaerkrankung aus. In Anbetracht der Empfindlichkeit der Leber bezog ich den ganzen Zustand auf eine Erkrankung dieses Gebildes; vielleicht lag Gallenstein- und Abscessbildung vor. Der Kranke liess sich auf die Züricher medicinische Klinik aufnehmen, doch änderte sich hier das Krankheitsbild gar nicht und nach ungefähr zwei Wochen trat unter überhandnehmendem Kräfteverfall der Tod ein. Zu meiner grössten Ueberraschung fand sich an der Spitze des Wurmfortsatzes eine alte Narbe, von der aus ein eiteriger zerfallender Thrombus eine Mesenterialvene erfüllte. Es war dann zu multipler Eiterbildung im Innern der Leber durch Verschleppung thrombotischer Theilchen gekommen. Der Verstorbene hatte immer behauptet, niemals früher krank gewesen zu sein, und erst nachträglich erfuhr man von seiner Mutter, dass er sieben Jahre alt eine Blinddarmentzündung durchgemacht habe.

Mitunter ereignet es sich, dass bei Periappendicitis Abdominalgefässe eröffnet werden, und dass danach eine tödtliche Blutung entsteht. Demaux beispielweise berichtet über Eiterdurchbruch in die untere Hohlvene.

Bei Eiterdurchbruch nach aussen können zunächst die Bauchdecken über der rechten Darmbeingrube die Durchbruchsstelle abgeben. Oedem, Röthung der Haut, Infiltration, Fluctuation, Eiterdurchbruch, das sind die verschiedenen Stadien des Vorganges. Heutzutage wird man solche Vorkommnisse wohl nur dann zu sehen bekommen, wenn die Kranken vorher unter keiner oder unter nur mangelhafter Aufsicht gestanden haben, denn bei ordnungsmässiger Behandlung wird man dem Eiter schon lange vorher mit dem Messer einen Ausweg nach aussen verschafft haben, bevor es zu einem spontanen Durchbruche kommen konnte. Mitunter bahnt sich der Eiter einen Weg gegen den Nabel und dringt durch den Nabel nach aussen. Ich sah dergleichen bei zwei Mädchen von 10 und 12 Jahren, die beide vollkommen genasen. Bei einem Herrn, den ich in Hannover behandelte, gelangte der kothig riechende Eiter in der Gegend der linken Darmbeingrube zum Durchbruche durch die Haut; der Kranke genas binnen kurzer Zeit, nachdem man einen langen Schnitt in den Eiterherd gemacht hatte. Es sind aber auch Eiterdurchbrüche in das periproctale Zellgewebe und durch die Haut des Dammes und in das Hüftgelenk beschrieben worden. Mitunter senkt sich der Eiter noch tiefer und gelangt nach aussen. Brown [26]) beispielsweise fand eine Eitersenkung bis in die Kniekehle; es kam hier zum Eiterdurchbruche und aus der Hautwunde entleerten sich Traubenkerne, Heidelbeeren und Hühnerknöchelchen.

Bisweilen gesellt sich zu Appendicitis und Periappendicitis durch Fortpflanzung der Eiterung ein subphrenischer Abscess oder, wie manche es nennen, ein Pyothorax subphrenicus hinzu, der unter Umständen Gas enthält, also einen Pyo-Pneumothorax subphrenicus darstellt. Nach einer Berechnung von Weir [27]) kam diese Complication in 7% der Erkrankungen vor. Der Einzelne freilich macht oft andere Erfahrungen; beispielsweise beobachtete ich unter 210 Erkrankungen auf meiner Klinik auch nicht ein einzigesmal dieses Vorkommniss.

Dass periappendiculäre Entzündungen mitunter in der rechten Darmbeingegend verschwinden und sich in die Umgebung der Niere oder Gebärmutter gewissermassen verschieben, um, falls der Arzt nicht die Entwicklung der Krankheit verfolgt hat, scheinbar als eine selbständige Perinephritis oder Perimetritis aufzutreten, ist bereits früher erwähnt worden.

Unter den Nachkrankheiten einer Appendicitis sind Verwachsungen des Wurmfortsatzes und Hydrops processus vermiformis zu nennen. Eine Verwachsung (Obliteration) des Wurmfortsatzes entsteht dadurch, dass geschwürige Schleimhautflächen mit einander verwachsen und dadurch die Lichtung des Wurmfortsatzes verschliessen. Häufig betrifft die Verwachsung das freie Ende des Wurmfortsatzes, so dass ein mehr oder minder langer Abschnitt desselben in einen festen cylindrischen, strangartigen Körper umgewandelt ist. Man muss sich jedoch hüten, jede Verwachsung in einem Wurmfortsatz für die Folge einer vorausgegangenen Appendicitis zu halten, denn wie namentlich die Untersuchungen von Ribbert [9]) ergeben haben, kommt bei älteren Personen eine physiologische Obliteration am Wurmfortsatze vor. Besondere Störungen entstehen durch Obliterationen der angenommenen Art wohl kaum. Klinisch sind sie deshalb von untergeordnetem Werthe, weil sie sich kaum während des Lebens erkennen lassen.

Hat eine Obliteration an der Eingangsöffnung des Wurmfortsatzes ihren Sitz und zu einer Verschliessung derselben geführt, dann giebt sie zur Bildung eines Hydrops processus vermiformis Veranlassung, wobei der Wurmfortsatz durch verhaltenes Secret mehr und mehr zu einem schwimmblasenähnlichen Körper umgewandelt wird. Man kann denselben mitunter deutlich unter der Bauchdecke fühlen, und die Kranken leiden unter lebhaften Schmerzen in solchem Grade, dass man sich zur operativen Entfernung des Gebildes entschliessen muss.

Eine Paratyphlitis ist meist Folge und Begleiterscheinung einer Appendicitis und Periappendicitis. Dass Entzündungserreger vom Wurmfortsatze aus leicht einen Zugang zum retrocoecalen Bindegewebe finden, geht namentlich aus Injectionsversuchen von Körte [27]) hervor. Wurde eine Flüssigkeit zwischen die Blätter des Mesenteriums des Wurmfortsatzes hineingetrieben, so drang dieselbe mit Leichtigkeit in das retrocöcale Bindegewebe ein. Es kommen jedoch, wenn auch sehr selten, Paratyphlitiden vor, welche von einer Appendicitis und Periappendicitis unabhängig sind. Unter letzteren Umständen bekommt man es auch mit einer schmerzhaften Geschwulst in der rechten Darmbeingrube zu thun, über welcher der Blinddarm zu liegen kommt, so dass man dann, wenn der Blinddarm Gas enthält, lauten tympanitischen Percussionsschall zu hören bekommt. Oft klagen die Kranken über heftige Schmerzen, welche in den rechten Oberschenkel ausstrahlen und durch Druck des Exsudates auf die Beinnerven hervorgerufen werden. Auch stellen sich zuweilen Parästhesien, Hyp- und Anästhesie und ausgebildete Parese im Oberschenkel ein. Der rechte Oberschenkel ist meist abducirt und nach aussen gerollt, auch dann, wenn eine Psoaserkrankung nicht den Ausgangspunkt einer Paratyphlitis abgiebt. Druck des Exsudates auf die Schenkelgefässe giebt mitunter zur Entstehung von Hautödem am rechten Ober- und Unterschenkel Veranlassung. Im Gegensatz zur Appendicitis und Periappendicitis kann Meteorismus intestinalis vollkommen fehlen. Die Darmthätigkeit besteht mitunter in unveränderter Weise fort. Auch findet man die Indikanmenge des Harnes nicht gesteigert. Meist besteht Fieber, unter Umständen Fieber, welches zeitweise von Schüttelfrösten unterbrochen wird.

In ähnlicher Weise wie bei Periappendicitis findet mitunter auch bei Paratyphlitis eine Verbreitung des Eiters in die Nachbarschaft statt, und besonders oft kommt es zu einer Paranephritis, Parametritis oder Paraproctitis. Auch bei Paratyphlitis kann es sich ereignen, dass das Exsudat in der rechten Darmbeingrube verschwindet und nur die Eiterung um die Niere, Gebärmutter u. s. w. übrig geblieben ist. Auch das Hinzutreten einer Periappendicitis zu einer Paratyphlitis wird man wenigstens theoretisch zugestehen müssen, doch ist praktisch darüber wenig bekannt.

Kommt es zu Eiterdurchbruch, so kann sich derselbe in der fast gleichen Weise vollziehen, wie dies von den periappendiculären Eiterherden beschrieben wurde.

Für die Diagnose einer Blinddarmentzündung durch Kothstauung, Typhlitis stercoralis, besonders wichtig ist zunächst der Umstand, dass längere Zeit Stuhlverstopfung vorausgegangen ist. Die Kranken klagen auch hier über Schmerzen in der rechten Darmbeingegend, und man findet daselbst eine Hervorwölbung, welcher bei der Betastung eine schmerzhafte, meist höckerige und unverschiebliche Geschwulst entspricht. Mitunter haben sich in dieser Geschwulst Eindrücke mit den Fingern hervorbringen lassen. Bei der Percussion bekommt man über ihr gedämpften Schall zu hören. Es besteht meist Auftreibung des Leibes infolge von Gasansammlung in den Dünndärmen, Aufstossen, Brechneigung, selbst Erbrechen; Darmgase und Stuhl werden nicht entleert. Fieber fehlt oder ist nur in geringem Grade vorhanden. Eine Indikanvermehrung des Harnes findet nicht statt.

Wird reichliche Stuhlentleerung herbeigeführt, so ist es meist überraschend, mit welcher Schnelligkeit die Geschwulst verschwindet, die zum Theil der angesammelten Kothmasse, theils aber auch einem entzündlichen Oedem der Darmwand ihren Ursprung verdankte.

Gefahren entstehen dann, wenn der Zustand nicht bald gehoben wird. Es kommt alsdann zu Verschwärungen der Darmwand, die zu Perityphlitis, Periappendicitis und Paratyphlitis führen, oder es tritt Darmruptur oder Ileus ein.

IV. Diagnose. Acut entstandene, schmerzhafte, meist unter Erhöhung der Körpertemperatur verlaufende Geschwülste in der rechten Darmbeingrube sind diejenigen Zeichen, welche einer Appendicitis und Periappendicitis, einer Typhlitis und Perityphlitis, sowie einer Paratyphlitis eigenthümlich sind.

Immerhin sind Verwechslungen mit ähnlichen Veränderungen möglich.

Bei einfacher Kothstauung im Coecum wird man entzündliche Veränderungen, namentlich Schmerz und Fieber, vermissen.

Krebs des Blinddarms entwickelt sich langsam, betrifft meist ältere Leute, die Geschwulst bietet häufig zahlreiche Höcker dar, Fieberbewegungen fehlen meist, und die Kranken fallen durch schnelles Erblassen, Abmagerung und Kräfteabnahme auf.

Bei einer Darminvagination bekommt man es zwar auch mit einer plötzlich entstandenen Bauchgeschwulst zu thun, allein es stellt sich zu Anfang der Krankheit meist schleimig-blutiger Durchfall ein.

Bei Ileus, dem keine Erkrankungen am Blinddarme oder Wurmfortsatze und deren Umgebung zugrunde liegen, wird man vergeblich nach einer Geschwulst in der rechten Darmbeingrube fahnden. Auch fehlen meist bei Ileus Fieberbewegungen.

Wanderniere kann dann kaum mit Entzündungen in der rechten Darmbeingrube verwechselt werden, wenn die Niere gleichzeitig beweglich ist. Grössere Schwierigkeiten erheben sich mitunter dann, wenn die rechte Niere bis in die Ileocoecalgegend gewandert und hier unbeweglich angewachsen ist. Bei der Differentialdiagnose achte man darauf, dass bei Wanderniere die fühlbare Geschwulst eine bohnenförmige Gestalt darbietet, meist von glatter Oberfläche und nur sehr geringer Druckempfindlichkeit ist, dass man, wie v. Frerichs und auch ich bei einer Kranken beobachteten, mitunter im Hilus der Geschwulst die Pulsationen der Nierenarterie zu fühlen bekommt, und dass endlich Darmstörungen, Indikanvermehrung im Harne und acute entzündliche locale und allgemeine Störungen zu fehlen pflegen. Dazu kommt nun noch, dass fortgesetzte Krankenbeobachtung lehrt, dass der Tumor, wenn es sich um eine Wanderniere handelt, immer die gleichen Veränderungen zeigt.

Mitunter giebt Empyem oder Hydrops der Gallenblase zu diagnostischen Irrthümern Veranlassung; wichtig ist der Nachweis von Icterus.

Senkungsabscesse bei Wirbeltuberkulose und Abscesse infolge von Tuberkulose an den Beckenknochen werden locale Veränderungen der Wirbelsäule oder an den Beckenknochen erkennen lassen. Dazu kommt im Gegensatz zu Appendicitis, Periappendicitis u. s. w. der schleichende Verlauf. Meist bestehen keine Darmstörungen und keine Indikanvermehrung im Harne.

Psoitis hat eine eigenthümliche Stellung des Oberschenkels auf der erkrankten Seite im Gefolge. Die Thätigkeit des Darmes bleibt unverändert. Eine Steigerung der Indikanmenge im Harne findet nicht statt.

Krebs und Tuberkulose der mesenterialen und retroperitonealen Lymphdrüsen führen meist zur Bildung vielhöckeriger Geschwülste, die häufig verschieblich sind. Dazu kommt die langsame Entwicklung des Leidens und die Neigung des Bestehenbleibens oder ständigen Anwachsens. Entzündliche Störungen werden vielfach vermisst, desgleichen solche in der Darmthätigkeit und Beschaffenheit des Harnes.

Vielfach ist man bei Operationen darauf aufmerksam geworden, wie schwierig, selbst unmöglich es werden kann, eine Appendicitis und Periappendicitis mit Sicherheit von einer Salpingitis zu unterscheiden. Die Gefahr zu Irrthümern ist namentlich dann eine sehr bedeutende, wenn, wie in einer von RICHELOT [28]) mitgetheilten Beobachtung, Verwachsungen zwischen Wurmfortsatz und Eileiter bestehen. Der genannte Arzt machte sich an eine Operation heran, um die vermeintlich erkrankte Tube zu entfernen, fand dagegen einen mit Eiter erfüllten Wurmfortsatz, welcher mit dem Eileiter verwachsen war und mit Erfolg entfernt wurde.

Auch mit Tubenschwangerschaft ist Perityphlitis mehrfach verwechselt worden.

Bei einer Differentialdiagnose nicht ausseracht zu lassen ist die Möglichkeit einer Verwechslung mit Nieren- oder Gallensteinkolik. Unter zweifelhaften Verhältnissen hat man namentlich darauf zu achten, ob sich im Harne Haematurie, Albuminurie oder Gallenfarbstoffgehalt, im letzteren Falle auch Icterus an Haut und Schleimhäuten werden nachweisen lassen. Ist eine deutliche Geschwulstbildung in der rechten Darmbeingrube vorhanden, dann freilich kommen Nieren- oder Gallensteinkolik nur ausnahmsweise in Frage.

Ist das Vorhandensein einer entzündlichen Geschwulst in der rechten Darmbeingrube sichergestellt, so dreht sich die weitere Diagnose darum, welches Gebilde in der rechten Darmbeingrube bildet den Ausgangspunkt und in welchem Grade ist seine Nachbarschaft an der Entzündung betheiligt. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird man das Richtige mit der Annahme treffen, dass eine Appendicitis und Periappendicitis vorliegt. Ob gleichzeitig noch eine Paratyphlitis besteht, wird sich kaum jemals mit Sicherheit entscheiden lassen; mit grösster Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein einer Paratyphlitis sprechen die früher beschriebenen Druckerscheinungen auf die Nerven und Blutgefässe des rechten Beines (Neuralgie, Parästhesien, Hypästhesie, Parese, Oedem).

Bei der Diagnose einer Typhlitis achte man auf die meist spindelförmig nach oben verlaufende Gestalt der Geschwulst. Im Gegensatz zu einer Periappendicitis und Perityphlitis dehnt sich die Geschwulst seitlich nur wenig über die normalen Grenzen des Blinddarmes aus. Bei der Betastung fällt die oberflächliche Lage der Geschwulst auf, wodurch sie sich gegenüber einer Paratyphlitis auszeichnet, und endlich giebt die Geschwulst, falls es sich um eine Typhlitis stercoralis handelt, bei der Percussion gedämpften Percussionsschall, während bei Periappendicitis ein gedämpfter tympaniti-

scher und bei Paratyphlitis ein lauter tympanitischer Percussionsschall zu erwarten sind, so lange das Coecum Gas beherbergt. Zu allem kommt noch bei Typhlitis stercoralis der schnelle Erfolg einer reichlichen Darmentleerung auf das Verschwinden der Geschwulst hinzu.

Auch Periappendicitis und Perityphlitis führen zur Bildung einer oberflächlichen und dicht unter den Bauchdecken gelegenen Geschwulst, die sich aber häufig bis in die Mittellinie und selbst bis in die linke Bauchseite verfolgen lässt. Die Geschwulst ist von unregelmässiger Form und Ausdehnung und giebt bei der Percussion einen gedämpft-tympanitischen Percussionsschall, indem das unter ihr gelegene und mit Gas erfüllte Cöcum an der Entstehung des Percussionsschalles theilnimmt. Im Harn findet sich Vermehrung des Indikangehaltes.

An eine Appendicitis wird man denken, wenn ein schmerzhafter Tumor in der rechten Darmbeingegend eine drehrunde Gestalt darbietet, welche der Form des Wurmfortsatzes entspricht.

Eine selbständige Paratyphlitis führt zu einer Geschwulstbildung, die im Gegensatz zu den bisher besprochenen Entzündungsformen den Eindruck macht, dass sie in der Tiefe gelegen ist. Da sie vom Blinddarme überdeckt ist, so bekommt man über ihr oft lauten tympanitischen Percussionsschall zu hören. Berücksichtigenswerth sind die häufigen Druckerscheinungen auf Nerven und Gefässe des rechten Oberschenkels. Eine Indikanvermehrung im Harn tritt nicht ein.

Eine erschöpfende Diagnose hat nicht nur die Form der Entzündung, sondern auch ihre Ursachen zu berücksichtigen. Die meisten Erkrankungen von Appendicitis und Periappendicitis hängen mit Perforation des Wurmfortsatzes zusammen. Krafft [5]) fand unter 146 Perityphlitiden mit Autopsie 132 (90%) mit Perforation des Wurmfortsatzes und Fenwick [29]) unter 129 Erkrankungen 113 (88%) Perforationen. Geringer fallen die Zahlen in einer Zusammenstellung von Barbier [30]) aus, denn unter 583 Perityphlitiskranken fanden sich nur 251mal (43%) Kothsteine und 53mal (10%) andere Fremdkörper.

In vielen Fällen wird man die Diagnose der Ursachen offen lassen müssen. Unter Umständen ist es von Wichtigkeit, nachzuweisen, dass die Erkrankten an Abdominaltyphus, Dysenterie, Darmtuberkulose oder Darmkrebs leiden. Darmaktinomykose wird man dann sicher diagnosticiren, wenn in dem eiterigen Exsudat, welches entweder nach aussen durchbrach oder durch eine Operation entleert wurde, Aktinomyceskörner und Pilze nachgewiesen wurden.

V. Prognose. Die vom Darme ausgehenden Entzündungen in der rechten Darmbeingrube sind nicht als ungewöhnlich ernste Krankheiten zu bezeichnen, namentlich dann nicht, wenn der Arzt sich jeder Zeit der Sachlage klar ist und keinen Augenblick zögert, chirurgisch einzugreifen, wenn es die Umstände erfordern. Die zuverlässigsten Statistiken erhält man selbstverständlich aus solchen Krankenanstalten, in welchen sich Chirurg und innerer Arzt gegenseitig in die Hände arbeiten und nicht jeder für sich seine eigenen Wege geht. Auf der Züricher medicinischen Klinik betrug die Sterblichkeit durch Appendicitis und Periappendicitis nicht ganz 5% der Erkrankten, denn unter 210 Kranken verlor ich durch den Tod 10, und zwar starben von 130 Männern 7 (5%) und von 80 Frauen 3 (4%). Fürbringer [31]) hatte unter 120 Perityphlitiden 10% Todesfälle, während in 78% Heilung und 12% Besserung eintrat, dagegen stimmen die Erfahrungen von Renvers [32]) und Sonnenburg [33]) wieder mit den meinigen überein, denn auch diese beiden Aerzte sahen ungefähr 5% Todesfälle bei Perityphlitis eintreten. Berücksichtigt man allein die Berichte von Chirurgen, so begegnet man beträchtlich höheren Todesziffern, aber man darf nicht vergessen, dass den Chirurgen vielfach

die besonders schweren und verzweifelten Fälle zugeschickt werden, und dass diese häufig zu spät in ihre Hände kommen. Beispielsweise berechnete PORTER [34]) unter 448 Perityphlitisfällen 77 Todesfälle, was einem Procentsatz von 17 entspräche.

Trotzdem die allermeisten Fälle von Perityphlitis mit Genesung enden, muss man sich doch sehr davor hüten, die Vorhersage von vornherein als eine sicher günstige zu stellen, denn es treten mitunter unvermuthet Complicationen ein, welche der Krankheit eine sehr gefährliche Wendung geben, und von denen manche, wie in erster Linie die diffuse jauchige und septische Bauchfellentzündung, kaum auf Heilung zählen lassen.

In Berücksichtigung sind bei der Prognose unter Umständen auch noch die Ursachen der Erkrankung zu ziehen, denn es ist klar, dass Krebs und Tuberkulose als Ursache unter allen Umständen eine ernste Vorhersage verlangen. Auch bei Aktinomykose liegen die Verhältnisse wegen der lang anhaltenden Eiterungen häufig ungünstig. Einer meiner Kranken genas zwar von einer Perityphlitis actinomycotica, doch erkrankte er unmittelbar darauf an chronischer Lungentuberkulose, an welcher er nach einigen Monaten zugrunde ging.

Unter allen Umständen liegen die Verhältnisse am günstigsten bei einer Typhlitis stercoralis, die — richtig erkannt — durch Abführmittel leicht und schnell geheilt werden kann.

VI. Therapie. Ueber die Behandlung einer Typhlitis stercoralis giebt es keine getheilten Meinungen, und übereinstimmend wird man allgemein von Abführmitteln Gebrauch machen, um den Blinddarm möglichst schnell seines Inhaltes zu entleeren. Man muss freilich seiner Diagnose sicher sein. Daher würden wir Darminfusionen grösserer Mengen kalten Wassers oder Oeles gegenüber inneren Abführmitteln den Vorzug geben, denn sie äussern mehr eine locale Wirkung auf den Dickdarm, und man hat keine ernsten Verwicklungen zu erwarten, wenn ein Erfolg nicht schnell eintreten sollte. Sind innere Abführmittel nicht imstande, die aufgestauten Kothmassen im Darm nach abwärts zu bewegen, so könnte durch eine sehr lebhafte Anregung der Darmbewegungen eine Zerreissung des Darmes befördert werden. Haben Darminfusionen anfangs noch keinen Erfolg, so wiederhole man sie nach 2—3 Stunden, denn wenn erst die am tiefsten stehenden Kothmassen erweicht sind, führen wiederholte Infusionen meist Stuhlgang herbei. Die Darminfusionen wären auch an den nächsten Tagen zu wiederholen, wenn der Stuhl von selbst ausbleiben sollte. Ausserdem wird man auf die rechte Darmbeingegend ein warmes Kataplasma legen, um die Entzündung der Darmwand schneller zur Aufsaugung zu bringen. Als Nahrung erhält der Kranke ausschliesslich Flüssiges, im besonderen Milch, Fleischsuppe mit Ei, Milchkaffee, Milchthee, und bei lebhaftem Durst Eisstückchen oder Fruchtlimonade. Der Genuss von Wein ist nicht nothwendig; auch von Weintrinkern sollte Wein nur mit Wasser verdünnt genommen werden. Die Kranken sollen so lange das Bett hüten, als noch Druckempfindlichkeit in der Cöcalgegend nachweisbar ist. In Zukunft sollen die Kranken für täglichen ausgiebigen Stuhlgang sorgen und nicht allzuviel in sitzender Stellung arbeiten, auch nicht allzuviel Gemüse und Hülsenfrüchte essen, die grosse Kothmassen und Neigung zu Stuhlverstopfung machen. Nach SPECK [35]) ist auch der Genuss von Fisch im Uebermass, wie er unter anderem in Sibirien üblich ist, eine häufige Quelle für Typhlitis stercoralis.

Was nun die Behandlung der Appendicitis, Periappendicitis, Peri- und Paratyphlitis anbetrifft, so haben namentlich manche Chirurgen die Behauptung aufgestellt, dass diese Entzündungen überhaupt nicht in das Gebiet der inneren Medicin hineingehörten, sondern dass es sich da

stets um chirurgische Krankheiten handele. Diesen extremen Standpunkt nehmen vor allem amerikanische Aerzte ein. Auch in der französischen Schweiz haben mir meine Collegen der inneren Klinik erzählt, dass sie nur ausnahmsweise einen Kranken mit Perityphlitis auf ihrer Abtheilung zu sehen bekämen, weil derartige Kranke fast immer sofort auf die chirurgische Abtheilung verbracht würden. Selbstverständlich würde letzteres Verfahren als das einzig richtige bezeichnet werden müssen, wenn es sich herausgestellt hätte, dass die Erfolge einer innerlichen Behandlung mit derjenigen einer chirurgischen keinen Vergleich aushalten könnten, jedoch kann davon, wie bereits bei der Besprechung der Vorhersage statistisch nachgewiesen wurde, gar keine Rede sein.

Man könnte nun noch zu Gunsten einer rein chirurgischen Behandlung den Umstand anführen, dass bei Appendicitis und Periappendicitis fast immer eine eiterige Entzündung (eiteriger Kern) vorhanden ist, und dass auf Grund von anderen ähnlichen Erfahrungen, z. B. auf dem Gebiete der eiterigen Brustfellentzündung, eiterige Exsudate nur selten zur Aufsaugung gelangen. Experimentelle Untersuchungen von GRAWITZ [36]), PAWLOWSKY [37]), ORTH [38]), WATERHOUSE [39]), KRAFFT [40]) und REICHEL [41]) haben jedoch ergeben, dass die Aufsaugungsverhältnisse im Bauchfellraume ausserordentlich günstige sind, und diese Beobachtung wird durch die Erfahrungen der inneren Klinik bei der Behandlung der Appendicitis und Periappendicitis voll und ganz bestätigt. Bei einer eiterigen Appendicitis kommt ohne Frage eine schnelle Eiterentleerung in den Darm nicht selten dadurch zustande, dass der geknickte und verlegte Wurmfortsatz sich wieder gerade richtet und dann der in ihm angesammelte Eiter in den Darm abfliessen kann. Auch ist nicht zu übersehen, dass häufig die Ausheilung einer Appendicitis oder Periappendicitis dadurch erfolgt, dass der Eiter in den Darm (Cöcum, Colon ascendens) durchbricht. MOTSCHOWSKOWSKY [42]) hat sogar eine Beobachtung mitgetheilt, in welcher nach einer Appendicitis der Wurmfortsatz durchbrochen und trichterförmig erweitert im Stuhl aufgefunden wurde.

Unter allen Umständen werden die Kranken dann am besten verfahren, wenn sie gleichzeitig unter Aufsicht eines Internen und Chirurgen stehen, so dass eine Verständigung über das, was zu geschehen habe, schnell möglich ist.

Von den inneren Aerzten wird wohl übereinstimmend angegeben, dass man eine Appendicitis und Periappendicitis, respective Perityphlitis zunächst mit Opium zu behandeln habe, und dass die Verordnung von Abführmitteln einen Kunstfehler bedeute, z. B.: Rp. Opii 0,03, Sacchari 0,3. M. F. P. D. t. d. Nr. X. S. 2stündlich 1 P. zu nehmen. Manche Chirurgen dagegen warnen vor dem Gebrauche des Opiums, weil es den Kranken in einen Zustand von verhältnissmässigem Wohlbefinden versetze, welches eine klare Beurtheilung der Sachlage erschwere. Dagegen lässt sich jedoch anführen, dass die Erfolge der internen Behandlung mit Opium durchaus gute sind.

Manche Kranke vertragen Opium schlecht; sie brechen und bekommen mitunter auch stärkere Schmerzen im Leibe, zuweilen auch Harnverhaltung. Unter solchen Umständen bedient man sich mit Vortheil subcutaner Morphiumeinspritzungen, z. B.: Rp. Morphini hydrochlorici 0,3, Glycerini, Aquae destill. aa. 5,0. M. D. S. 2mal täglich $^1/_2$ PRAVAZ'sche Spritze subcutan. Mit Opium oder Morphium fährt man so lange fort, bis jede Schmerzhaftigkeit in der rechten Darmbeingrube verschwunden ist, worüber mitunter mehr als 4 Wochen dahingehen.

Ausser Narcoticis wende man noch örtliche Antiphlogose an. In der ersten Zeit, so lange Fieber und lebhafte Schmerzhaftigkeit bestehen, verordne ich Eisblase, späterhin dagegen lasse ich diese mit einem warmen Kataplasma vertauschen, welches bei langsamer Aufsaugung des Exsudates

wochenlang fortgesetzt wird. Manche Kranke klagen unter Eisbehandlung über Steigerung der Bauchschmerzen; bei solchen gebe man von Anfang an warme Umschläge. Sind die örtlichen Schmerzen sehr bedeutende, so sieht man häufig nach Ansetzen von 5—10 Blutegeln auf die Haut über der rechten Darmbeingrube die Schmerzen wesentlich geringer werden.

Selbstverständlich ist es, dass der Kranke unter allen Umständen das Bett aufsucht und sich in demselben möglichst ruhig verhält, wozu er übrigens meist schon durch die Stärke der Schmerzen gezwungen wird. Er darf das Bett erst dann wieder verlassen, wenn er von Schmerzen vollständig befreit ist und auch Exsudatreste gegen Berührung gänzlich unempfindlich geworden sind. Die Nahrung wird beschränkt, und namentlich in den ersten Tagen darf der Kranke nur Flüssiges und auch dieses nur in geringer Menge erhalten. Es empfehlen sich in kleinen Schlucken Milch, Milchkaffe, Milchthee und Fleischsuppe. Bei starkem Durst reiche man Eisstückchen, Wein, wenn überhaupt, nur mit Wasser verdünnt. Von manchen Aerzten, z. B. von SAHLI [11]), ist angerathen worden, in den ersten Krankheitstagen überhaupt keine Nahrung durch den Mund zu geben, sondern sich auf Darminfusionen von Wasser, Thee, Milch und Fleischbrühe in den Mastdarm zu beschränken. Ich habe mich nicht davon überzeugen können, dass eine derartige Anordnung auch nur für die Mehrzahl der Erkrankten erforderlich ist, und habe Grund genug, mit den Erfolgen meiner Behandlung durchaus zufrieden zu sein.

Eine wichtige Frage ist die, wie man es mit dem Stuhl halten soll. Die Kranken neigen schon an und für sich zu Stuhlverstopfung und diese Neigung wird selbstverständlich durch eine Opiumbehandlung noch wesentlich befördert. Zunächst kann man ruhig 10—14 Tage lang zuwarten, denn der Kranke geniesst ja eine Kost, welche nur wenig Koth macht. Oft erfolgt dann freiwilliger Stuhl. Anderenfalls verordne man alle 8 Tage eine Darminfusion mit kaltem Wasser oder eine Glycerinklystier (2,0 Glycerin), um Stuhl herbeizuführen; von innerlich zu nehmenden Abführmitteln sehe man ab.

Oft bleiben für lange Zeit Exsudatreste zurück. Um die Aufsaugung derselben zu befördern, lasse man dauernd warme Kataplasmen anwenden und die Bauchhaut in der rechten Darmbeingegend mit Unguentum Hydrargyri cinereum, Jodkali-, Jodoform- oder Ichthyolsalbe einreiben. Auch Solbäder sind empfehlenswerth.

Würde man dem alten chirurgischen Satz folgen wollen, ubi pus, ibi evacua, so müsste man fast jede Appendicitis, Periappendicitis, Peri- und Paratyphlitis einer chirurgischen Behandlung unterziehen, denn, wie mehrfach erwähnt, sind die meisten Fälle der in Rede stehenden Entzündungen eiteriger Natur. Um mit Sicherheit Eiter in dem Entzündungsherde nachzuweisen, hat man die Probepunction und Probeincision (MAC BURNEY [43]) empfohlen. Von der Probeincision wird wohl kaum ausgedehnter Gebrauch gemacht, dagegen die Probepunction von vielen Aerzten ausgeführt. Andere freilich warnen vor der Probepunction, da man leicht den Darm anstechen und mit Koth etwaigen Eiter verunreinigen und damit die Entzündung zu einer putriden und lebensgefährlichen machen könnte. Wir selbst schliessen uns diesem Urtheil an. Wie sehr die Meinungen über die Gefahren einer Probepunction getheilt sind, erkennt man u. a. aus einer Discussion auf dem schweizerischen Aerzteverein in Olten aus dem Jahre 1893, in welcher der Berner innere Kliniker SAHLI ebenso angelegentlich die Probepunction empfahl, als sie der Berner Chirurg KOCHER als gefährlich verwarf. [44]) Mir will es vorkommen, dass gerade SAHLI keinen besonderen Grund hätte, für die Probepunction mit grossem Eifer einzutreten, da nach seiner Meinung jede Appendicitis und Periappendicitis eiteriger Natur ist, demnach die Probepunction überflüssig wäre.

Wie bereits früher erwähnt, sind namentlich amerikanische Aerzte (FITZ[45]), GASTON[46]), LANGE[47]), SENN[48]), MURPHY[49]), RICHARDSON[50]) u. a.) für die operative Behandlung der Appendicitis und Periappendicitis eingetreten. Unter deutschen Aerzten haben sich namentlich KRAUSSOLD[51]), VOLKMANN[5]), SONNENBURG[52]), KÜMMEL[53]) grosse Verdienste erworben, während unter schweizerischen Aerzten ROUX[6]) in Lausanne an erster Stelle zu nennen ist. Wie weit man sich über die chirurgische Behandlung der Appendicitis und Periappendicitis unter deutschen Aerzten geeinigt hat, ersieht man am besten aus den Verhandlungen des Congresses für innere Medicin aus dem Jahre 1895. Ausserdem sei noch auf Abhandlungen von PENZOLD[54]) und GRASER[55]) verwiesen.

Unter allen Umständen wird man sich ohne Besinnen zu einer Operation verstehen, wenn Fluctuation über dem Entzündungsherde nachweisbar ist, also sich ein abgesackter Bauchabscess (Empyema peritonei) entwickelt hat. Selbstverständlich gilt das Gleiche für den Fall, dass bereits eine Perforation des Eiters nach aussen droht. Nun ist es aber gerade bei Periappendicitis und Perityphlitis oft sehr schwer, trotz des Vorhandenseins grösserer Eitermengen deutlich Fluctuation zu erkennen. Man hat daher vorgeschlagen, auch dann eine chirurgische Behandlung vorzunehmen, wenn trotz Ruhe, Eis und Opium binnen 3—5 Tagen das Fieber nicht gesunken ist und auch die localen Entzündungserscheinungen keine Besserung haben erkennen lassen. Auch wird man sofort operiren, wenn Zeichen allgemeiner septischer Infection bestehen. Ist es zum Durchbruche eines abgekapselten Eiterherdes in die Bauchhöhle gekommen, so hat man auch zur Operation seine Zuflucht genommen, obschon dadurch die Aussichten auf Erfolg wesentlich ungünstigere geworden sind. Am zweckmässigsten wäre es, bei einer Operation den Wurmfortsatz mit zu entfernen, doch liegt derselbe häufig so versteckt, dass er nicht aufzufinden ist, so dass man sich oft mit einer einfachen Eiterentleerung begnügen muss.

Eine chirurgische Behandlung einer Appendicitis und Periappendicitis kommt auch dann noch in Frage, wenn die Krankheit rückfällig wird. Es empfiehlt sich dann, den Wurmfortsatz zu entfernen, um neue Entzündungen mit ihren Gefahren unmöglich zu machen. Manche Chirurgen operiren zur Zeit eines Anfalls, andere aber, und auch wir halten das für richtiger, verschieben die Operation, bis der Anfall vorüber ist, vorausgesetzt, dass im Anfalle keine Anzeigen gegeben sind, welche eine sofortige Operation verlangen. Auch bei Operationen in der anfallsfreien Zeit sind die Schwierigkeiten, den Wurmfortsatz zu finden und mit dem Messer zu entfernen, keineswegs immer geringe, denn wie erst kürzlich wieder SOUTHAM[56]) hervorgehoben hat, findet man ihn sehr oft in Verwachsungen eingebettet, abgesehen von Verdickungen seiner Wand, Obliterationen seiner Lichtung, Verkürzung und Missstaltungen desselben. Mitunter tritt nach einer Operation keine glatte Heilung ein. Einer meiner Assistenten, der in einer anderen Stellung auswärts wegen Periappendicitis operirt worden war, litt über ein halbes Jahr lang an von Zeit zu Zeit auftretenden Eiterungen in dem Operationsgebiete, bei denen sich nach und nach sechs Nähte entleerten. Ausserdem behielt er in der Narbe einen sehr ausgedehnten Bauchwandbruch zurück, der ihn zum Tragen einer Bandage nöthigte. Trotz alledem gehört die operative Behandlung der Appendicitis, Periappendicitis, Peri- und Paratyphlitis, zur richtigen Zeit ausgeführt, zu den empfehlenswerthesten Eingriffen, welchen viele Menschen ihr Leben verdanken. Wir führen zum Schluss eine Statistik von PORTER[34]) an, unseres Wissens bisher die umfangreichste chirurgische:

1. Gesammtzahl der Beobachtungen 448. Genesen 371 (83%). Gestorben 77 (17%).

2. Entfernung des Wurmfortsatzes während eines Anfalls 151. Geheilt 122 (80%). Gestorben 29 (20%).

3. Entfernung des Wurmfortsatzes in der anfallsfreien Zeit 14. Geheilt 13 (93%). Gestorben 1 (7%).

4. Incision und Drainage 188. Geheilt 154 (82%). Gestorben 34 (18%).

5. Erkrankungen ohne Operation 95. Geheilt 82 (86%). Gestorben 13 (14%).

Literatur: [1]) H. Nothnagel, Specielle Pathologie und Therapie. 1898, XVII. — [2]) Küster, Appendicitis oder Epityphlitis? Centralbl. f. Chir. 1898. — [3]) Maurin, Thèse de Paris. 1890. — [4]) Sonnenburg, Pathologie und Therapie der Perityphlitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894, XXXVIII. Sonnenburg, Ueber Appendicitis simplex. Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. 1895. — [5]) Ch. Krafft, Ueber die frühzeitige operative Behandlung der durch Perforation des Wurmfortsatzes hervorgerufenen Perityphlitis stercoralis. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1888, Nr. 331. — [6]) Roux, Traitement chirurgical de la pérityphlite suppurée. Revue méd. de la Suisse romande. 1892, Nr. 1. — [7]) C. Beck, Appendicitis. Volkmann's Samml. klin. Vortr. 1898, Nr. 221. — [8]) Matterstock, Perityphlitis. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. 1880, IV. — [9]) Ribbert, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes. Virchow's Archiv. CXXXII. — [10]) Malthe, Forhandlinger ved 3 norske lagemode. 1889, pag. 94. — [11]) Sahli, Ueber die Pathologie und Therapie der Typhlitiden. Verhandl. d. Congr. f. innere Med. Wiesbaden 1895. — [12]) Edebohls, Notes on moveable kidney and nephrorhaphy. Amer. Journ. of Obstetr. 1895. — [13]) Adenot, L'appendicite et le bacterium coli commune. Gaz. méd. 1891, Nr. 49. — [14]) Achard, Bactériologie de 20 cas d'appendicite suppurée. 1897. — [15]) Gobruboff, Berliner klin. Wochenschrift. 1897. — [16]) E. Apdant, Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Angina und Perityphlitis. Therap. Monatsh. 1897, Nr. 2. — [17]) Sonnenburg, Ueber Appendicitis simplex. Verhandl. d. Congr. f. innere Med. Wiesbaden 1895, pag. 262. — [18]) C. Gerhardt, Virchow-Hirsch's Jahresbericht. 1866, II, pag. 136. — [19]) Bossard, Ueber die Verschwärung und Durchbohrung des Wurmfortsatzes. Dissert. inaug. Zürich 1869. — [20]) With, Festkrift ved. Universitetets Fishundadaarfest. Kopenhagen 1879. — [21]) Wolbrecht, Ueber Pleuracomplicationen bei Typhlitis und Perityphlitis. Dissert. inaug. Berlin 1891. — [22]) E. Lendi, Ueber die Perityphlitis nach Beobachtungen auf der Züricher medicinischen Klinik. Dissert. inaug. Zürich 1895. — [23]) Mannaberg, Ueber Accentuirung des zweiten Pulmonaltones bei Perityphlitis. Centralbl. f. innere Med. 1894, Nr. 10. — [24]) Duddenhausen, Typhlitis stercoralis. Dissert. inaug. Berlin 1869. — [25]) Aufrecht, Berliner klin. Wochenschr. 1869. — [26]) Brown, Virchow-Hirsch's Jahresbericht. 1891, II, pag. 188. — [27]) R. F. Weir, Remarks on subdiaphragmatic and rectal abscesses of appendical origin. New York med. Record. 13. Februar 1892. — [28]) Richelot, De l'appendiculite chez la femme. Bull. de chir. 1890, pag. 625. — [29]) S. Fenwick, Perforation of the vermiform appendix. Lancet. 1884, pag. 987. — [30]) H. Barbier, Revue générale de l'appendicite et en particulier de la colique appendiculaire. Gaz. méd. 1892, Nr. 12. — [31]) Fürbringer, Berliner klin. Wochenschr. 1891. — [32]) Renvers, Zur Pathologie und Therapie der Perityphlitis. Berliner klin. Wochenschr. 1891, Nr. 8. — [33]) Sonnenburg, Berliner klin. Wochenschr. 1891. — [34]) M. F. Porter, A contribution to the study of the treatment of appendicitis etc. Amer. Journ. of the med. sciences. Dec. 1893. — [35]) Speck, Deutsche Klinik. 1867. — [36]) P. Grawitz, Statistischer und experimentell-pathologischer Beitrag zur Kenntniss der Peritonitis. Charité-Annalen. 1886. — [37]) A. D. Pawlowsky, Beiträge zur Aetiologie und Entstehungsweise der acuten Peritonitis. Centralbl. f. Chir. 1887, Nr. 48. A. D. Pawlowsky, Zur Lehre von der Aetiologie, der Entstehungsweise und den Formen der acuten Peritonitis. Virchow's Archiv. 1889, CXVII, pag. 469. — [38]) J. Orth, Experimentelles über Peritonitis. Internat. klin. Rundschau. 1889, Nr. 41. — [39]) Waterhouse, Experimentelle Untersuchungen über Peritonitis. Virchow's Archiv. 1890, CXIX, pag. 343. — [40]) L. Kraft, Experimentel-pathologiske Studier over akut Peritonitis. Kopenhagen 1891. — [41]) O. Reichel, Ueber Immunität gegen das Virus von Eiterkokken. Arch. f. klin. Chir. 1891, XLII, pag. 237. — [42]) O. Motschowkowsky, Ein Beitrag zur Pathologie der Appendicitis. Allg. Wiener med. Ztg. 1896, Nr. 29. — [43]) Lewis Smith, Appendicitis, Typhlitis and Perityphlitis in children. Boston med. Journ. 1890, pag. 514. — [44]) Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1893, pag. 73. — [45]) Fitz, Amer. Journ. of the med. sciences. 1886, Nr. 184, pag. 131. — [46]) Gaston, Med. Surg. Reporter. Philadelphia. 12. Mai 1888. — [47]) F. Lange, Ueber Perityphlitis. New York med. Wochenschr. 1891. — [48]) Senn, Appendicitis obliterans. Journ. of the Amer. med. association. 24. März 1894. — [49]) Murphy, Appendicitis. The med. News. 5. Januar 1895. — [50]) Richardson, Remarks of Appendicitis. Amer. Journ. of the med. sciences. Januar 1895. Richardson, Case of appendicitis presenting unusual features. Boston med. and surg. Journ. 8. März 1894. — [51]) Kraussold, Ueber die Krankheiten des Processus vermiformis und des Cöcum. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 191. — [52]) Sonnenburg, Pathologie und Therapie der Perityphlitis. Leipzig 1895, 2. Aufl. — [53]) Kümmel, Ueber Perityphlitis. Leipzig 1896. — [54]) F. Penzoldt, Perityphlitis. Penzoldt und Stintzing, Handbuch der speciellen Therapie. IV, pag. 707. — [55]) E. Graser,

Operative Behandlung der Erkrankungen des Bauchfells. PENZOLDT und STINZING, Handbuch der speciellen Therapie. IV, pag. 761. — [56]) F. A. SOUTHAM, On the pathology of recurrent appendicitis. Lancet. 5. Juni 1897. *H. Eichhorst.*

Typhoid (τῦφος und εἶδος), typhusartige Erkrankung oder leichtere Typhusform. — Cholera-Typhoid, s. Cholera, IV, pag. 550.

Typhomanie (τῦφος und μανία), Typhusdelirium oder auch überhaupt Delirium cum stupore.

Typhotoxin, s. Abdominaltyphus, I, pag. 34, und Ptomaine, XIX, pag. 604.

Typhus, s. Abdominaltyphus, I, pag. 28. — **Typhusbacillen,** ibid. pag. 29, 30 ff. und Bacillus, II, pag. 595.

Tyriasis, s. Lepra, XIII, pag. 410.

Tyrosin. Das Tyrosin, $C_9 H_{11} NO_3$, zuerst in altem faulen Käse (τυρός) gefunden und danach benannt, seinem Verhalten nach eine Amidosäure, nach der synthetischen Darstellung von ERLENMEYER und LIPP [1]) identisch mit Oxyphenylamidopropionsäure, $C_6 H_4 . OH . C_2 H_3 (NH_2) . COOH$ (und zwar der Paraoxyphenylalphaamidopropionsäure oder Paraoxyphenylalanin), ist ein constantes Spaltungsproduct der Eiweiss- und Hornstoffe (nicht der Leimstoffe).

Vorkommen. In der Norm findet sich Tyrosin im Thierkörper nur im Dünn- und Dickdarm bei Verdauung von Eiweisskörpern. Auch in der normalen Milz und Bauchspeicheldrüse wird sein Vorkommen behauptet; indess hat RADZIEJEWSKY [2]) nachgewiesen, dass sich zwar Leucin (s. dieses), nicht aber Tyrosin in Geweben und Organen in der Norm findet. Pathologisch ist es von FRERICHS und STAEDELER [3]) bei acuter gelber Leberatrophie reichlich im Harn, regelmässig von Leucin begleitet, gefunden worden, ebenso bei vorgeschrittener acuter Phosphorvergiftung im Harn und in der Leber des Menschen [4]) (nie bei Hunden [5]). Auch im Eiter, insbesondere im zersetzten Eiter, ist Tyrosin angetroffen worden. Wo es auf pathologischer Haut, wie in den Hautschuppen bei Pellagra gefunden worden ist, verdankt es seine Entstehung offenbar der durch die Luft eingeleiteten Fäulniss von Eiweiss und Hornstoffen. Bei niederen Thieren, namentlich bei den Arthropoden: Insecten, Spinnen und Krebsen, ist das Vorkommen von Tyrosin, wiederum neben Leucin, erwiesen. Ja, auch im Pflanzenreiche findet es sich, so in etiolirten Kürbiskeimlingen, in der Cochenille und in der Runkelrübenmelasse. [6])

Bildung. Tyrosin entsteht aus Eiweiss- oder Hornstoffen (nicht aus Leimstoffen) bei Einwirkung des eiweissspaltenden Fermentes des Bauchspeichels (s. diesen) oder der Fäulniss, ferner beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren oder Aetzlaugen. Synthetisch entsteht es beim Behandeln von Paraamidophenylamidopropionsäure (Paramidophenylalanin) mit salpetriger Säure [1]), wodurch nach der allgemeinen Reaction von GRIESS die Amidogruppe des Benzolkerns in die Hydroxylgruppe übergeführt wird.

Darstellung. Am reinsten erhält man Tyrosin auf dem eben angeführten synthetischen Wege. Doch ist auch die Darstellung aus Horn oder aus einer Eiweisspankreasverdauung empfehlenswerth. 1 Th. Hornspäne wird 16 Stunden lang im Rückflusskühler mit 2 Th. englischer Schwefelsäure und 10 Th. Wasser gekocht, das heisse Filtrat mit Kalk neutralisirt, abermals filtrirt, das Filtrat auf $^1/_{10}$ eingedampft, der darin gelöste Kalk mit Oxalsäure ausgefällt, nach Abfiltriren des oxalsauren Kalks zur Krystallisation eingedampft, die krystallinische Masse mit Alkohol extrahirt, der ungelöste Rückstand, der das Tyrosin enthält, aus mit viel Alkohol versetztem

Ammoniak oder aus heisser verdünnter Ammoniakflüssigkeit umkrystallisirt. [7]) Aus Horn erhält man so bis zu 5% Tyrosin (neben 10% Leucin). — Zur Darstellung mittels der Trypsinverdauung empfiehlt E. SALKOWSKI [8]), 1 Kilo Fibrin und 6 Liter Wasser, dem 4—6 Grm. Thymol zugesetzt werden, mit einem Rinderpankreas 6 Stunden bei 40° zu digeriren, das Gemisch dann unter vorsichtigem Zusatz von verdünnter Essigsäure aufzukochen, vom coagulirten Eiweiss abzufiltriren und das Filtrat einzudampfen. Vom gleichzeitig ausgeschiedenen Leucin wird das Tyrosin durch Extraction mit Wasser getrennt, worin Leucin viel leichter löslich ist als Tyrosin. Bei beiden Darstellungsmethoden bedarf es zumeist noch der Reinigung des Rohtyrosins, hauptsächlich von daneben vorhandenem Leucin, entweder durch Umkrystallisiren aus heissem, mit etwas Ammoniak versetztem Wasser oder mittels eines von HLASIWETZ und HABERMANN angegebenen, später zu beschreibenden Verfahrens.

Eigenschaften und chemisches Verhalten. Das gereinigte Tyrosin bildet farblose, feine, seidenglänzende, zumeist miteinander verfilzte, stark lichtbrechende Nadeln, geschmack- und geruchlos, die bei 295° C. schmelzen und sich beim Erhitzen, ohne zu sublimiren (wie Leucin), unter Geruch nach verbranntem Horn zersetzen. Es ist sehr schwer löslich in kaltem Wasser (bei 20° erst in 2450 Th. Wasser), viel leichter in heissem Wasser (bei 100° in 154 Th. Wasser [1]), unlöslich in absolutem Alkohol und Aether, ausserordentlich schwer löslich in Weingeist (erst in 13.500 Th. kaltem Weingeist von 90%), ziemlich leicht löslich in Ammoniak, Aetz- und kohlensaurer Alkalilösung, ebenso in verdünnten Mineralsäuren, sehr schwer in Essigsäure. Seine Lösungen drehen die Ebene des polarisirten Lichtstrahles nach links, und zwar beträgt die specifische Drehung der salzsauren Lösung — 8°, die der Lösung in Aetzalkali — 9°. [9])

Aus seinen Lösungen wird Tyrosin weder durch neutrales (Bleizucker), noch durch basisch-essigsaures Blei (Bleiessig) gefällt, wohl aber, wenn auch unvollständig, wenn die Bleiessiglösung mit Ammoniak versetzt wird. Beim Schmelzen mit Kalihydrat liefert es Paroxybenzoesäure, $C_6H_4 . OH . COOH$, ferner Essigsäure und Ammoniak. Bei der Faulniss wird es zunächst zu Hydroparacumarsäure, dann zu Paroxyphenylessigsäure (s. Oxysäuren), endlich in Parakresol (s. Kresol) und Kohlensäure verwandelt; bei Zutritt von Sauerstoff bilden sich neben Parakresol wechselnde Mengen von Phenol. [10])

Nach BAUMANN erfolgt diese Umwandlung wie folgt:

$$\underset{\text{Tyrosin}}{C_6H_4 . OH . C_2H_3(NH_2) . COOH} + \underset{\text{Wasserstoff}}{H_2} = \underset{\text{Hydroparacumarsäure}}{C_6H_4 . OH . (CH_2)_2 . COOH} + \underset{\text{Ammoniak}}{NH_3}$$

$$\underset{\text{Hydroparacumarsäure}}{C_6H_4 . OH . (CH_2)_2 . COOH} + \underset{\text{Sauerstoff}}{O_3} = \underset{\text{Paroxyphenylessigsäure}}{C_6H_4 . OH . CH_2 . COOH} + \underset{\text{Kohlensäure}}{CO_2} + \underset{\text{Wasser}}{H_2O}$$

$$\underset{\text{Paroxyphenylessigsäure}}{C_6H_4 . OH . CH_2 . COOH} = \underset{\text{Parakresol}}{C_6H_4 . OH . CH_3} + \underset{\text{Kohlensäure}}{CO_2}$$

$$\underset{\text{Parakresol}}{C_6H_4 . OH . CH_3} + \underset{\text{Sauerstoff}}{O_3} = \underset{\text{Phenol}}{C_6H_5 . OH} + \underset{\text{Kohlensäure}}{CO_2} + \underset{\text{Wasser}}{H_2O}$$

Beim Erhitzen mit rauchender Jodwasserstoffsäure auf 140° wird aller Stickstoff als Ammoniak abgeschieden. [11])

Löst man Tyrosin in ziemlich starker Salpetersäure, so scheidet sich nach einiger Zeit gelbes, krystallinisches, salpetersaures Nitrotyrosin [11a]) aus, daneben entsteht meist ein rother Farbstoff, Erythrosin von STAEDELER genannt. Lösung von Tyrosin, mit MILLON's Reagens (wässerige Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd, die etwas salpetrigsaures Salz enthält) erhitzt, giebt Rothfärbung, nach kurzer Zeit entsteht ein rother Niederschlag; diese Reaction kommt allen aromatischen Verbindungen zu, in denen nur

ein H-Atom des Benzolkerns durch die OH-Gruppe ersetzt ist.[13]) Mit concentrirter Schwefelsäure färbt sich Tyrosin vorübergehend roth, löst sich und bildet beim Erwärmen eine Sulfosäure, Tyrosinsulfosäure, welche, in Wasser gelöst, bei Abwesenheit sonstiger Säuren mit Eisenchlorid violette Färbung giebt.

Auf den beiden letztgenannten Reactionen beruhen die wichtigsten Tyrosinproben:

1. HOFFMANN'sche Probe[12]): Kocht man eine mit MILLON'S Reagens vermischte Lösung des Tyrosin einige Minuten, so färbt sie sich schön roth und bald entsteht ein tiefrother Niederschlag. Diese Probe ist als eindeutig nicht anzusehen, da einmal Eiweiss- und Hornstoffe (s. diese), andererseits auch die Oxysäuren (s. diese) und die Phenole (s. diese) sie geben, überhaupt alle hydroxylirten Benzole.[13])

2. PIRIA'sche Probe[14]): Uebergiesst man Tyrosin (oder eine tyrosinhaltige Flüssigkeit) mit einigen Tropfen englischer Schwefelsäure und erwärmt gelinde zur völligen Lösung etwa $^1/_2$ Stunde auf dem Wasserbade, verdünnt die entstandene Tyrosinsulfosäure mit Wasser, sättigt die überschüssige Schwefelsäure mit Bariumcarbonat ab, kocht auf, filtrirt vom Bariumsulfat und -carbonat ab und setzt zum Filtrat tropfenweise sehr verdünnte Eisenchloridlösung, so erhält man bei Gegenwart von Tyrosin eine schön violette Färbung. Uebrigens wird durch grosse, dem Tyrosin beigemengte Leucinmengen die Reaction gestört; in reinen Tyrosinlösungen tritt noch bei 6000facher Verdünnung eine rosenrothe, beziehungsweise rothviolette Färbung ein.

Abstammung und Schicksale im Körper. Wo Tyrosin sich findet, stammt es von den Eiweiss- oder Hornstoffen, aus denen es durch Fermente: das Trypsin des Bauchspeichels und das Fäulnissferment abgespalten wird. So ist das Vorkommen von Tyrosin im Inhalt des Dünn- und Dickdarmes bei Eiweissnahrung leicht verständlich. Mit dem Leucin gehört auch das Tyrosin zu den Zwischenproducten der regressiven Metamorphose der Eiweisskörper. Damit im Einklange stehen Erfahrungen aus der Pflanzenphysiologie. v. GORUP-BESANEZ[15]), sowie E. SCHULZE[16]) haben ermittelt, dass während des Keimprocesses mancher Pflanzen die Eiweissstoffe des Samens durch ein aus letzterem isolirbares lösliches Ferment zum Theil in Peptone, Leucin, Tyrosin, Asparagin- und Glutaminsäure umgewandelt werden, also in dieselben Producte übergehen, wie sie durch das Trypsin des Bauchspeichels (s. diesen) gebildet werden. Da das Tyrosin, obwohl im Darminhalt vorkommend, sich in der Norm weder im Harn noch im Koth findet, so muss das im Organismus gebildete Tyrosin weitere Veränderungen erfahren. SCHULTZEN und NENCKI[17]) haben nach Verfütterung von Tyrosin an Hunden eine geringe Steigerung der Harnstoffausscheidung gefunden und daraus den Schluss gezogen, dass, gleichwie andere Amidosäuren, z. B. Leucin und Glykokoll, Harnstoff bilden, also gewissermassen die Vorstufen des Harnstoffes im Körper vorstellen, dies auch für das Tyrosin zutrifft. Allein die Zunahme der Harnstoffausscheidung nach Tyrosinfütterung war nur gering, so dass nur ein kleiner Bruchtheil des einverleibten Tyrosin in Harnstoff übergegangen sein konnte, andererseits fand sich im Harn kein unverändertes Tyrosin[21]); das Schicksal des überwiegend grössten Theiles vom eingeführten Tyrosin blieb unbekannt. Erst durch die Untersuchungen von BAUMANN, WEYL, BRIEGER, BLENDERMANN[10]) ist festgestellt worden, dass das Tyrosin im Darm dieselbe Umwandlung erfährt wie ausserhalb des Darms bei der Fäulniss (s. oben), derart, dass zunächst Hydroparacumar-, sodann Paraoxyphenylessigsäure, weiter Parakresol und Kohlensäure, und wofern Sauerstoff zugegen ist, sich aus Parakresol mehr oder weniger Phenol bildet; diese Umwandlungsproducte finden sich besonders reichlich, wenn Tyrosin selbst

in den Darm von Thieren eingeführt wird; von da aus gehen diese Umwandlungsproducte, insbesondere die beiden Oxysäuren, das Kresol, beziehungsweise Phenol zum Theil in den Harn über, und zwar nimmt beim Menschen- und Kaninchenharn der Gehalt an Phenolen (Phenol, Kresol), beim Hunde- und Kaninchenharn auch der Gehalt an Oxysäuren zu.

Gleichwie dem Leucin, kommt auch dem Tyrosin keine andere Bedeutung als die eines Productes der regressiven Stoffmetamorphose der Eiweisskörper zu.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Tyrosin im Harn unter pathologischen Verhältnissen. FRERICHS und STAEDELER [3]) fanden Leucin und Tyrosin im Harn bei der acuten Lebererweichung (Leberatrophie) und bei der (in Hinsicht der Veränderungen an der Leber in manchen Beziehungen ähnlichen) acuten Phosphorvergiftung. Von SCHULTZEN und RIESS [4]) und dann von vielen anderen wurde dieser Befund bestätigt, zugleich auch die interessante, bereits von FRERICHS ermittelte Thatsache, dass die Ausscheidung des Harnstoffs durch den Harn desto mehr herabgesetzt ist, je reichlicher Leucin und Tyrosin sich im Harn findet; ja, dass zuweilen der Harnstoff fast ganz aus dem Harn schwindet. Diese interessante Beobachtung wird verständlich, wenn man erwägt, dass einerseits Leucin und in geringerem Umfange auch Tyrosin Vorstufen des Harnstoffs bilden (s. oben) und dass nach v. SCHRÖDER [18]) und NENCKI [22]) die Hauptbildungsstätte des Harnstoffs in der Leber zu suchen ist. Gehen daher die die Harnstoffsynthese aus Amidosäuren (Leucin, Glykokoll, Tyrosin u. a.) und aus Ammoniaksalzen bewerkstelligenden Leberzellen mehr oder weniger zugrunde, wie bei der acuten Lebererweichung oder bei den mit raschem Schwund der Leber einhergehenden Fällen von acuter Phosphorvergiftung, so ist die Harnstoffbildung je nachdem nur gestört oder fast ganz sistirt, und dann erscheinen die Vorstufen des Harnstoffs: Leucin, Tyrosin u. a. als solche im Harn. Allerdings sind auch Fälle von acuter Leberatrophie beobachtet worden, in denen der Harn weder Leucin noch Tyrosin enthielt, zumal dann, wenn der Tod in einem früheren Stadium erfolgt ist, bevor die Leber rapid zu schwinden begonnen, insbesondere ist dies der Fall bei acuter Phosphorvergiftung in demjenigen Stadium, wo die Schwellung der Leber mehr in den Vordergrund tritt, so dass sogar SCHULTZEN und RIESS das spärliche Vorkommen, beziehungsweise Fehlen von Leucin und Tyrosin im Harn gegenüber der reichlichen Anwesenheit dieser Körper bei der acuten Leberatrophie differentialdiagnostisch mitverwerthen wollen. Andererseits hat A. FRAENKEL [18a]) in einem Fall von acuter Phosphorvergiftung mit beträchtlichem Leberschwund Tyrosin massenhaft und daneben reichlich Harnstoff im Harn gefunden. In den minder acut verlaufenden Fällen von Leberatrophie scheint das Tyrosin vor seiner Ausscheidung eine mehr oder weniger vollständige Umwandlung in Phenole und in aromatische Oxysäuren zu erfahren, die darnach in erheblich vermehrter Menge im Harne auftreten. [10])

Auch bei schweren Typhen und Variola giebt FRERICHS Auftreten von Leucin und Tyrosin im Harn an, doch sind diese Befunde bisher nur äusserst selten von anderen Beobachtern bestätigt worden.

Chemischer Nachweis. [8, 19]) Verhältnissmässig einfach lässt sich Tyrosin im Harn nachweisen. Nur sehr selten enthält der Harn ein grüngelbliches Sediment, welches zumeist aus Tyrosin besteht, wie dies FRERICHS beobachtet hat; nicht häufig ferner findet sich Tyrosin so reichlich im Harn, dass beim Verdunsten eines Harntropfens fast ausschliesslich Tyrosin- (und Leucin-)krystalle zurückbleiben. Aus Harn fällt Tyrosin zumeist in Nadeln aus, welche durch kreuzweise Uebereinanderlagerung zu garbenartigen Gebilden vereinigt sind, wie unter *b* in beifolgender Fig. 1, welche das mikroskopische Bild wiedergiebt, das man ab und zu im einfach eingeengten Ver-

dampfungsrückstande des tyrosinhaltigen Harns erhält, indem neben Tyrosin noch Leucinkugeln *(a)* und Doppelkugeln von harnsaurem Ammon *(c)* sich finden.

In den bei weitem überwiegenden Fällen hat man den Harn einzudampfen, den sirupösen Rückstand mit Alkohol zu extrahiren (der das meiste Leucin, vom Tyrosin höchstens Spuren aufnimmt), das ungelöst Verbliebene mit Wasser und ein wenig Ammoniak auszukochen und heiss zu filtriren; das beim Erkalten des Filtrates sich krystallinisch ausscheidende Rohtyrosin wird zur Reinigung aus ammoniakhaltigem Wasser umkrystallisirt.

Aus ammoniakalischer Lösung krystallisirt das Tyrosin oft in Kugeln, über deren Rand spitzige Krystalle herausragen. Bei Druck auf das Deckgläschen zerfallen diese Kugeln in kleinere garbenartige Nadelbüschel, wie in beistehender Fig. 1. Mit den so gewonnenen Tyrosinkrystallen kann man nun zur Bestätigung die Hoffmann'sche und Piria'sche Probe ausführen.

Gelingt die Abscheidung von Tyrosinkrystallen aus dem Harn nicht, so ist damit die Abwesenheit von Tyrosin nicht sichergestellt, hat doch Blendermann [5]) gefunden, dass 0,03% Tyrosin, dem Harn zugesetzt, nicht

Fig. 1.



abgeschieden werden kann; erst bei 0,05—0,1% Tyrosinzusatz zum Harn gelang es, Tyrosin in ausgebildeten Krystallen zu erhalten, aber in viel geringerer Menge, als dem wirklichen Gehalt entsprach.

Um in Organen und Geweben Tyrosin nachzuweisen, extrahirt man die fein zerhackten oder gut zerkleinerten Theile mit kaltem Wasser, colirt, presst den Rückstand aus und wiederholt die Extraction und Auspressung. Die colirten Wasserauszüge werden durch Kochen unter vorsichtigem Zusatz sehr verdünnter Essigsäure von den gerinnbaren Eiweissstoffen befreit, das mässig eingedampfte Filtrat mit Beiessig ausgefällt (Methode von Frerichs), abermals filtrirt, aus dem Filtrat das überschüssige Blei durch Einleiten von Schwefelwasserstoff entfernt, vom ausgeschiedenen Schwefelblei abfiltrirt, wiederum eingedampft und der Rückstand mit kaltem starken Alkohol extrahirt, das ungelöst Verbliebene mit Wasser ausgekocht, heiss filtrirt und zum Auskrystallisiren in der Kälte stehen gelassen. Etwaige krystallinische Ausscheidungen sind, wie oben beim Harn, zu reinigen und sowohl mikroskopisch wie chemisch auf Identität mit Tyrosin zu prüfen.

Noch vortheilhafter zur Trennung und Reindarstellung erweist sich das Verfahren von Hlasiwetz und Habermann. [20]) Das von den Eiweissstoffen befreite Filtrat wird eingedampft, der Rückstand mit heissem Weingeist

extrahirt, das beim Erkalten des heiss filtrirten Alkoholauszuges ausfallende Krystallgemenge unter Zusatz von ein wenig Ammoniak in kochendem Wasser gelöst, die heisse Lösung so lange mit Bleiessig versetzt, bis der Niederschlag nicht mehr bräunlich, sondern weiss ausfällt (Tyrosin wird erst durch Bleiessig und überschüssiges Ammoniak theilweise gefällt), das Filtrat heiss mit verdünnter Schwefelsäure gesättigt, so dass das gelöste Blei als Bleisulfat ausfällt, heiss filtrirt; beim Erkalten des Filtrates scheidet sich das Tyrosin fast quantitativ aus.

Zur quantitativen Bestimmung empfiehlt sich einzig und allein das zuletzt beschriebene Verfahren von Hlasiwetz und Habermann; die ausgeschiedenen Krystalle sind auf gewogenem Filter zu sammeln, mit absolutem Alkohol und Aether zu waschen, zu trocknen und zu wägen. Auch diese Methode giebt etwas zu niedrige Werthe.

Literatur: [1]) Erlenmeyer und Lipp, Annal. der Chem. CCXIX, pag. 170. — [2]) Radziejewsky, Virchow's Archiv. XXXVI, pag. 1. — [3]) Frerichs und Staedeler, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1854, pag. 382; 1856, pag. 47. Frerichs, Klinik der Leberkrankheiten. 2. Aufl., I, pag. 213 ff. — [4]) O. Wyss, Schweizer Zeitschr. f. Heilk. III, pag. 321. Schultzen u. Riess, Charité-Annal. 1869, XV. — [5]) Blendermann, Zeitschr. f. physiol. Chemie. VI, pag. 242. — [6]) E. Schultze und Barbieri, Berichte der deutschen chem. Gesellsch. IX, pag. 710. Lippmann, Ebenda. XVII, pag. 2837. — [7]) Hofmeister, Annal. der Chem. CLXXXIX, pag. 25. — [8]) E. Salkowski (und Leube), Lehre vom Harn. 1881, pag. 253. — [9]) Mauthner, Wiener akad. Sitzungsberichte. LXXXV, 2. Abth., April 1882. — [10]) Baumann, Zeitschr. f. physiolog. Chem. I, pag. 60; III, pag. 250; IV, pag. 304. Brieger, Ebenda. III, pag. 134. Baumann u. Brieger, Ebenda. III, pag. 149. Weyl, Ebenda. III, pag. 312. Blendermann, Ebenda. VI, pag. 234. Baumann, Berichte der deutschen chem. Gesellsch. XII, pag. 1450. — [11]) Hüfner, Zeitschr. f. Chem. 1868, pag. 391. — [11a]) Strecker, Annal. d. Chem. LXXIII, pag. 70. — [12]) R. Hoffmann, Ebenda. LXXXVII, pag. 124. — [13]) O. Nasse, Sitzungsberichte der naturf. Gesellschaft in Halle. März 1879. — [14]) Piria, Annal. der Chem. LXXXII, pag. 241. — [15]) v. Gorup-Besanez, Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. VII, pag. 146 und 569. — [16]) E. Schultze, Journ. f. prakt. Chem. N. F. XXXII, pag. 441. — [17]) Schultzen u. Nencki, Zeitschr. f. Biol. VIII, pag. 124. — [18]) v. Schröder, Arch. f. experim. Pathol. XV, pag. 364. — [18a]) A. Fränkel, Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 19. — [19]) F. Hoppe-Seyler, Handbuch des physiol.- und path.-chem. Analyse. 5. Aufl., pag. 219. — [20]) Hlasiwetz und Habermann, Annal. d. Chem. CLXIX, pag. 160. — [21]) Schotten, Zeitschr. f. physiol. Chem. VII, pag. 23; VIII, pag. 65. K. Baas, Ebenda. XI, pag. 485. R. Cohn, Ebenda. XIV, pag. 189. — [22]) M. Nencki, J. Pawlow und J. Zaleski, Arch. f. experim. Path. XXXVII, pag. 26.

Vergl. auch den Artikel Leucin. *I. Munk.*

U.

Ueberfruchtung, s. Superfoetatio, XXIII, pag. 572.

Uebergangsepithel, s. Epithel, VII, pag. 234.

Uhrmacherkrampf, s. Beschäftigungsneurosen, III, pag 293.

Ulceration. Ulcus. Unter Ulceration (Exulceration, Verschwärung) versteht man eine Eiterung mit vorwaltender Tendenz zur Zerstörung der organischen Gewebe durch moleculären Zerfall.

Im weiteren Sinne spricht man von Ulceration auch dann, wenn die Gewebe nicht durch Eiterung, sondern durch eine regressive Metamorphose erweicht und abgestossen werden, so z. B. bei den atheromatösen Geschwüren der Arterien. Die Besprechung dieser Art der Geschwürsbildung liegt ausserhalb unseres Themas.

Durch die Tendenz zur Zerstörung unterscheidet sich die Ulceration von der Suppuration, unter der man eine Eiterung mit vorwaltender Tendenz zur Heilung versteht.

Ulcerationen können entweder sofort an einer freien Oberfläche des Körpers, respective eines inneren Hohlorgans, wie des Darm- oder Genitalcanales oder des Respirationstractus, oder zunächst in der Tiefe als Abscess oder purulente Infiltration beginnen. Aber auch im letzteren Falle schreitet der Process jedesmal allmählich zur Oberfläche fort. Denn nur auf solche Weise wird die Entfernung des durch moleculären Zerfall Zerstörten von seiner ursprünglichen Stelle und die Abstossung des Zerstörten ermöglicht.

Das Resultat sowohl der sofort oberflächlich entstandenen, als auch der von der Tiefe zur Oberfläche fortgeschrittenen Ulceration ist jedesmal ein Oberflächendefect, und diesen Defect bezeichnet man als Geschwür (Ulcus, Helcoma, Ulcère von ἕλκος).

Der Oberflächendefect kann entweder in unveränderter Grösse bestehen bleiben, wenn nämlich die Zerstörung mit der Heilung gleichen Schritt hält, oder er kann an Breite und Tiefe zunehmen, wenn die Zerstörung überwiegt, oder er kann endlich umgekehrt an Breite und Tiefe abnehmen, wenn die Heilung überwiegt.

Nach dem hier Erörterten gehören zu den klinischen Erscheinungen eines Geschwürs vier Dinge, nämlich: 1. die Lage an der Oberfläche der Haut oder Schleimhaut; 2. der Defect; 3. die Eiterung und 4. die — mindestens zeitweilig — vorhandene Tendenz zur Zerstörung.

Wenn, wie gewöhnlich, in der Definition von »Ulcus« nur einfach gesagt wird, dass demselben die »Tendenz zur Heilung fehlt«, oder auch, dass ihm »die Tendenz zur Zer-

störung eigen ist«, so würde nach einer solchen Definition ein heilendes Geschwür ein sich selber widersprechender Begriff sein. Da es indess in der Chirurgie mit Recht üblich ist, auch von heilenden Geschwüren zu sprechen, nicht aber etwa dem Geschwür, sobald es heilt, einen anderen Namen zu geben, so muss in der Definition von einer »mindestens zeitweiligen« Tendenz zur Zerstörung die Rede sein.

Demgemäss definiren wir das Geschwür als einen eiternden Oberflächendefect mit beständiger oder wenigstens zeitweiliger Tendenz zur weiteren Zerstörung.

Unter Helkologie versteht man die Lehre, welche die Geschwüre wissenschaftlich behandelt und ordnet.

Meinen Freunden, Herrn Geh. Med.-R. Prof. J. Hirschberg und Herrn Gymnasial-Director Dr. Ludwig Bellermann, verdanke ich folgende Notizen: Homer kennt das später übliche Wort τραῦμα nicht. Er bezeichnet die frische Wunde überall mit ἕλκος, braucht aber auch dasselbe Wort von der Wunde des Philoktet, an welcher derselbe 10 Jahre litt, die also doch jedenfalls als Ulceration aufzufassen ist; desgleichen Sophokles im Philoktet. — Auch Plato, Xenophon u. a. brauchen ἕλκος wiederholentlich, und zwar wohl nur im Sinne von Wunde. Bei Xenophon kommt auch das Verbum ἑλκόω, verwunden, vor. — Thucydides, bei welchem das Wort ἕλκος zweimal vorkommt, ist der erste, der dasselbe bestimmt im Sinne von Geschwür gebraucht. Bei der Schilderung der Pest in Athen sagt er, dass der Leib der Pestkranken mit kleinen Blasen und Geschwüren bedeckt (φλυκταίναις μικραῖς καὶ ἕλκεσιν ἐξηνθηκός) gewesen sei. Ferner berichtet er, dass die Pestkranken gestorben seien, »wenn die Krankheit auf den Unterleib herabgestiegen und die Eiterung schwer geworden (ἑλκώσεώς τε αὐτῇ ἰσχυρᾶς ἐγγιγνομένης) und Diarrhoe eingetreten war«. — Aristoteles spricht in ähnlichem Sinne wie Thucydides von den Schienbeinen eines Menschen, die er als σαπραὶ καὶ ἑλκώδεως bezeichnet. — Theophrast unterscheidet τραύματα und ἕλκη. Er giebt Mittel an gegen τὰ τραύματα und τὰ νεμόμενα ἕλκη. — Bei Hippokrates findet sich keine schulgerechte Definition von ἕλκος, auch nicht in der Schrift περὶ ἑλκέων. Er braucht zuweilen das Wort ἕλνος im Sinne von Wunden. An anderen Stellen aber unterscheidet er in unserem Sinne τραῦμα und ἕλκος. In der Schrift »de medico« (Foes. 21, 36) nennt er die Geschwüre ξυμφοραὶ σαρκός. Hiermit in Uebereinstimmung steht die Definition Galen's, nach welchem ἕλκος die Trennung des Zusammenhanges in Fleischtheilen durch Zerfressen bedeutet. — Bei Celsus fehlt es an einer guten Erklärung des Begriffes; allenfalls findet man in der Ueberschrift zu Lib. V, cap. 26, 31, eine Annäherung an das Richtige (de ulceribus, quae extrinsecus per vulnera incidunt). — Ob ἕλκος. von ἕλκω abzuleiten ist, welches nur im Sinne von ziehen, schleppen, schleifen gebraucht wird, ist mindestens zweifelhaft. — Das lateinische Ulcus (hulcus) hat offenbar denselben Stamm wie ἕλκος.

Verwandte Krankheitszustände.

»Geschwür« ist kein ganz scharf umgrenzter Begriff, und es ist aus diesem Grunde schwierig, ja vielleicht unmöglich, eine nach allen Richtungen hin befriedigende Definition des »Geschwürs« zu geben.

Zunächst giebt es sowohl zwischen dem Geschwür und dem Abscess, als auch zwischen dem Geschwür und der eiternden Wunde Uebergänge, bei welchen sich die Grenze, wo das eine aufhört und das andere anfängt, nicht genau bestimmen lässt.

Granulirende Wundflächen und durch Aufbruch an die Oberfläche gelangte Abscesse und purulente Infiltrationen haben, so lange die Tendenz zur Heilung vorwaltet, mit dem Geschwür nichts gemein, während sie in dem Moment zu Geschwüren werden, in welchem die Zerstörung entweder gleichen Schritt mit der Heilung hält, oder in welchem die Zerstörung gar überwiegt. Wann indes jener Moment eintritt, das ist im einzelnen Falle meistens nicht möglich genau zu bestimmen.

Ebenso zeigt ein heilendes Geschwür, so sehr es auch nach Anamnese und Aetiologie sich von einer heilenden Wundfläche unterscheidet, doch an und für sich ein durchaus gleiches Verhalten mit der in Heilung begriffenen Wundfläche, und es erklärt sich aus diesem Umstande, weshalb, wie wir sahen, ursprünglich nicht blos das Geschwür, sondern auch die eiternde und sogar die frische Wunde mit ἕλκος bezeichnet wurde.

Auch zwischen der brandigen und der ulcerösen Zerstörung giebt es keine überall scharfe Abgrenzung. Die ulceröse Zerstörung wird von Roser

als »moleculärer Brand« bezeichnet und nach COHNHEIM »giebt es kein Geschwür ohne vorhergehende Nekrose«. In der That handelt es sich sowohl beim Brand als auch bei der Verschwärung um einen und denselben, nur quantitativ verschiedenen Process, nämlich um ein Absterben von Gewebstheilen. Dieselben Reizungen, welche bei grosser Intensität Gangrän hervorrufen, erzeugen bei geringerer Intensität ein Ulcus. Während bei der Gangrän sich ein eiternder Demarcationsgraben um die grösseren abgestorbenen Gewebspartien bildet, entsteht bei der Ulceration die Eiterung um äusserst kleine abgestorbene Partikelchen herum. Die älteren Aerzte haben diesen rein quantitativen Unterschied durch ihre Bezeichnungen »Exfoliatio sensibilis und insensibilis« sehr gut ausgedrückt.

Ueberdies kommen bei gewissen Krankheitszuständen Gangrän und Ulceration ohne scharfe Grenze dicht nebeneinander vor. So ist beispielsweise beim Hospitalbrand der Uebergang zwischen beiden ein unmerklicher, und auch beim runden Magengeschwür ist die Grenze zwischen dem ulcerösen Zerfall und der durch Blutextravasat bedingten Schleimhautnekrose kaum festzustellen.

Die bisherigen Anschauungen über das Wesen der Geschwüre.

Man hat sich, namentlich zu Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts, sehr viel damit abgemüht, scharf markirte Besonderheiten herauszufinden, durch welche sich das Geschwür überall ganz bestimmt von den oben angeführten ihm verwandten Zuständen, und durch welche sich ausserdem auch noch die einzelnen Arten der Geschwüre von einander unterscheiden sollten. Aus Anlass dieser Bestrebungen hat man sich bekanntlich zu jener Zeit sehr eifrig, aber in einer für uns schon längst nicht mehr massgebenden Art mit der Lehre von den Geschwüren beschäftigt.

JOHN HUNTER glaubte das Charakteristische des Verschwärungsprocesses darin zu erkennen, dass es sich bei demselben um das Product einer übermässig gesteigerten Thätigkeit der aufsaugenden Lymphgefässe (Vasa absorbentia) handle, und dass der bei der Geschwürsbildung zur Geltung kommende moleculäre Zerfall dem Schwunde gewisser Fötalorgane (Thymus, Membrana pupillaris) analog sei.

Diese Ansicht war ebenso wenig haltbar, wie diejenige von PH. v. WALTHER, der den eigentlichen Habitus des Geschwüres in die Anwesenheit einer der Fistelmembran (cf. den Art. Fistel) analogen, aus den Granulationen entstehenden und statt des Eiters Jauche absondernden Geschwürshaut von specifischer Textur setzte.

Später suchten BELL und J. M. LANGENBECK das Wesentliche des Geschwürs in dem Ausfluss eines ganz besonders verdorbenen »fressenden«, d. i. die Zerstörung organischer Gebilde veranlassenden Eiters (Sanies, Ichor, Jauche, schlechter Eiter).

J. N. RUST, der bekanntlich in besonders hervorragender Weise bemüht war, die Helkologie zu einer wohl durchgebildeten Disciplin auszuarbeiten, hatte sich ursprünglich den Anschauungen von BELL und LANGENBECK angeschlossen, und die »Absonderung abnormer, die Zerstörung organischer und die Erzeugung luxurirender Gebilde begünstigender Feuchtigkeiten« als das Wesentliche des Geschwürs bezeichnet. Später indess gab RUST die Annahme von der Besonderheit des Geschwüreiters wieder auf, und lehrte vielmehr, dass »der beste Wundbalsam oder das wahre fleischmachende Mittel, dessen wir bei der Heilung von eiternden Flächen oder Geschwüren bedürfen, der Eiter selber sei, da er den Stoff zum Wiederersatz des Verlorengegangenen hergebe«, ja dass sogar unter Umständen, wie dies das cariöse und das carcinomatöse Geschwür zeigen, »selbst noch die Jauche bis zu einem gewissen Grade die Fähigkeit beibehalten könne, sich zu soliden Massen auf

desorganisirten Flächen zu gestalten, und als ein Afterproduct den Geweben anzuschliessen«.

Dagegen ist es nach RUST'S späterer Auffassung wesentlich, dass das Geschwür ein neugebildetes Secretionsorgan darstellt, welches unter Umständen nach unterdrückten Ausleerungen, z. B. der Menstruation, des Hämorrhoidalflusses etc., als vicariirendes Absonderungsorgan erscheinen könne, und in diesem Falle keine unbedingte Heilung zulasse. RUST betrachtete demgemäss das Geschwür als »eine durch die Abnormität des Vegetationsprocesses herbeigeführte Absonderung von Eiter oder Jauche aus einer zur secernirenden Fläche sich verwandelnden Organstelle«.

Seit den neueren Untersuchungen über die Entzündung und seit der Einführung der Antisepsis in die Chirurgie sind unsere Anschauungen über das Wesen der Eiterung und damit auch über das Wesen der Geschwüre wesentlich abgeändert worden. Wir wissen jetzt, dass selbst bei weit offenen Wunden die Eiterung keineswegs eine nothwendige Heilungsbedingung ist, dass vielmehr breite granulirende Wundflächen direct ohne Eiterung mit einander »verbacken« können, dass wir also keineswegs den Eiter mit RUST als »den besten Wundbalsam« zu betrachten haben. Wir fassen dagegen die Eiterung als die Folge von aussen in den Organismus eingeführter, infectiöser und mehr oder weniger bösartiger Agentien auf, als eine durch diese Agentien bewirkte qualitative Aenderung der Entzündung, bei welcher die Umwandlung der aus dem Blut ausgewanderten Leukocyten zu Fibrin gehindert wird.

Auf Grund dieser veränderten Anschauungen betrachten wir heutzutage mit HUETER das Geschwür gar nicht mehr als einen geschlossenen Krankheitsbegriff, sondern nur als eine ungünstige Phase im Verlaufe gewisser Krankheiten (Geschwulstbildung, Entzündung u. s. w.), wenn uns auch freilich der weitere Ausspruch HUETER'S, dass unter diesen Umständen »auf eine besondere Geschwürslehre gänzlich zu verzichten sei«, keineswegs ganz richtig erscheint.

Mit Recht haben es denn auch fast alle neueren Autoren aufgegeben, nach ganz besonderen Eigenthümlichkeiten, die allen Geschwüren zukommen sollen, zu suchen, und sie haben diesen ihren Standpunkt auch dadurch kundgegeben, dass sie das Geschwür nur einfach und nüchtern nach den klinischen Erscheinungen definirten. So spricht VIRCHOW von einer nach oberflächlichem Epithelverlust infolge darunter geschehener Eiterung entstandenen Zerstörung, »die immer tiefer in die Gewebe eingreift und immer mehr Elemente an die Oberfläche wirft«. COHNHEIM nennt, entsprechend seiner bereits erwähnten Anschauung, nach welcher es kein Geschwür ohne vorhergehende Nekrose giebt, das Geschwür »einen Substanzverlust, an dessen Grunde eine reactive demarkirende, zur Abstossung des Nekrotischen führende Eiterung herrscht«. ZIEGLER nennt das Geschwür einen »Eiter secernirenden Oberflächendefect«, BILLROTH »eine Wundfläche, die keine Tendenz zur Heilung zeigt«, HUETER »einen durch Eiterung entstandenen Defect der Haut, welcher keine Neigung zur Heilung, sondern vielmehr eine Neigung zur fortdauernden Zerstörung der Haut zeigt«, MAAS »eine eiternde Fläche mit moleculärem Zerfall«.

Was zum Schluss die Bemühungen der älteren Aerzte betrifft, auch zwischen den einzelnen Arten der Geschwüre überall charakteristische Eigenthümlichkeiten herauszufinden, so erinnern wir nur daran, dass man zu RUST'S Zeiten und mehrfach auch noch später rheumatische, hämorrhoidale, abdominelle, menstruelle, herpetische, impetiginöse, scabiöse u. dergl. Geschwüre unterschieden hat. Man betrachtete also nicht nur alle die Geschwüre, die auf dem Boden von Hautkrankheiten entstehen, je nach dem Namen der einzelnen Dermatitiden als besondere Geschwürsformen, sondern es

sollten auch allerhand Blutanomalien und Diathesen, unter denen selbst eine »purulente« Diathese eine Rolle spielte, Geschwüre eigener Art erzeugen. Die Consequenz war, dass man aus der Verschiedenheit des Sitzes, der Form, des Randes und Grundes, der Absonderung und des Vitalitätszustandes des Geschwürs, wie auch aus der Beschaffenheit der Umgebungen auf das Wesen des ätiologischen Krankheitszustandes sollte Schlüsse ziehen können. Mit Recht sagt BILLROTH hierüber kurz und bündig, dass es ihm, wie anderen Chirurgen der Neuzeit, nicht gelungen ist, in die Mysterien dieser Art von Diagnostik, der ein gekünsteltes, auf der älteren Humoralpathologie wurzelndes System zugrunde lag, einzudringen.

Die neuere Chirurgie ist auf einem ganz anderen, als dem hier bezeichneten Wege der älteren Aerzte, und zwar mit Hilfe des Mikroskops, bemüht, Unterschiede der Geschwüre je nach ihrer Aetiologie festzustellen.

Namentlich handelt es sich hierbei um die Feststellung von Besonderheiten des syphilitischen Geschwürs.

RIEDER hat mit Hilfe der WEIGERT'schen Methode gezeigt, dass das Wesentliche des syphilitischen Primäraffects die Bildung eines chronisch-entzündlichen Zellinfiltrats ist, dem sich alsdann eine Lymphangitis und Phlebitis anschliesst, während eine Endarteriitis sich erst sehr viel später einstellt. Bezüglich der stricturirenden Mastdarmverschwärung hat derselbe Autor nachgewiesen, dass die betreffenden syphilitischen sich von den nicht-syphilitischen Verschwärungen unterscheiden lassen, insofern bei den ersteren die Venen des Rectums, des perirectalen Gewebes und eventuell auch des Beckenbindegewebes in diffuser und hochgradiger Weise erkrankt sind.

Aetiologie der Ulceration.

Die Ursachen, welche die Entstehung oder Propagation der eiterigen Schmelzung bedingen, können sehr mannigfacher Art sein, nämlich

1. fortgesetzte Insulte physikalischer und chemischer Art, und zwar

a) bei schon bestehenden Wundflächen. Durch wiederholte Quetschungen, Verbrennungen, Druckwirkungen schlechter Verbände oder zu eng anliegender Kleidungsstücke, Einwirkungen von Fremdkörpern und von Schmutz, Reiz scharfer Salben, Benetzung mit Se- und Excreten, namentlich mit Galle, Koth, Harn und Eiter, aber auch selbst mit Speichel, Synovia und Blut u. dergl. m. entstehen nekrotische Fetzen, die die Heilung der Wundfläche verhindern.

b) Auch ohne eine schon bestehende Wunde kann eine Ulceration durch andauernde mechanische Insulte erzeugt werden, so bei Druck enger Stiefel (Unguis incarnatus), bei Reizung der Mundschleimhaut und der Zunge an scharfen Zähnen u. dergl. m.

2. Die Prädisposition gewisser Gewebe und Oertlichkeiten, in welchen schon bei verhältnissmässig geringfügigen Insulten und inneren Anlässen eine Ulceration erzeugt, respective unterhalten wird. Das Zellgewebe ist mehr als das Sehnengewebe und der Knorpel zur Verschwärung disponirt, die Muskeln und Drüsen mehr als die parenchymatösen Organe. In gefässarmen Geweben, z. B. im Netzknorpel der Nase und der Ohren, in Narben, in stark gespannter und wenig verschiebbarer Haut, wie auf der vorderen Kante des Unterschenkels, an der Ferse, an Amputationsstümpfen, über grossen und wachsenden Tumoren können einmal bestehende Eiterungen schwer zum Stillstand gebracht werden. Die meisten und am schwersten zur Heilung zu bringenden Geschwüre befinden sich bekanntlich am Unterschenkel, in welchem nicht nur wegen der weiten Entfernung vom Herzen der arterielle Blutstrom eine Abschwächung erleidet, sondern auch dem centripetalen Lauf des venösen Blutstroms durch das Gewicht der venösen

Blutsäule beim Stehen und Gehen entgegengewirkt wird. Unter dem Einfluss der Stase und der schon erwähnten Hautspannung an der vorderen Kante des Unterschenkels genügen hier schon so geringe Insulte, wie das Bersten von Ekzembläschen, der Aufbruch eines Furunkels u. dergl. m., um ein Geschwür zu erzeugen. Noch leichter entsteht aus einem Gummiknoten am Unterschenkel ein Geschwür.

3. Störungen der Circulation (Fluxionen, Stasen). Dieselben leiten leicht den localen Tod ein und beeinträchtigen die zur Heilung eines Geschwürs nothwendige Gefässbildung in den Granulationen. Diese Störungen können sein

a) allgemein unzureichende Blutvertheilung bei gesunkener Herzkraft, wie sie sich bei älteren und marastischen Individuen vorfindet;

b) örtliche Kreislaufsstörungen, wie sie bedingt werden durch atheromatöse und kalkige Veränderungen der Arterien und varicöse Erweiterungen der Venen. So können die Unterschenkelvaricen, die ihrerseits, wie die Ulceration selber, meistens der venösen Stase ihren Ursprung verdanken, wieder einen weiteren Anlass zum Entstehen und Fortbestehen der Unterschenkelgeschwüre abgeben.

4. Störungen der Ernährung, und zwar:

a) allgemeine Störungen, Blutarmuth, Hunger, Elend, Störungen der Blutmischung (Scorbut), und vor allem chronische Infectionskrankheiten und Dyskrasien (Syphilis, Tuberkulose, Scrophulose). Die chronischen Infectionen sind durch das bei ihnen vorkommende, gewissermassen spontane Entstehen von Geschwüren ausgezeichnet, ein Verhältniss, das auch dem Scorbut eigenthümlich ist, und das nicht selten auch bei bösartig verlaufenden Infectionsfiebern (Typhus, Scarlatina) beobachtet wird.

b) Oertliche Ernährungsstörungen. Oedematös aufgelockerte, durch anhaltende entzündliche Anschoppungen, Fluxionen und Stauungen infiltrirte, durch fettige Entartung oder sonstige regressive Metamorphose erweichte Gewebe sind zur Entstehung örtlicher Nekrose ganz besonders vorbereitet. Noch mehr gilt dies von solchen Geweben, in welchen bereits degenerative Vorgänge (erweichte Carcinome und Sarkome) Platz gegriffen haben.

5. Störungen der Innervation. Es giebt eine Reihe eigenthümlicher trophischer Störungen der Hautgebilde, der Gelenke, Muskeln und Knochen (vermehrter Haar- und Nagelwuchs; Exanthembildung; Gelenkentzündung; Atrophie der Muskeln und Knochen etc.), welche eintreten, wenn gemischte Nerven von einem Trauma befallen werden (Moorehouse und Keen; H. Fischer), häufig auch dann, wenn bei primärem Gelenkleiden die gemischten Nerven, sei es reflectorisch oder durch Neuritis erkranken (Jul. Wolff; cf. v. Langenbeck's Archiv, Bd. XX, pag. 871. Deutsche med. Wochenschrift, 1883, Nr. 50). Diese trophischen Störungen sind mit Wahrscheinlichkeit zurückzuführen auf die Läsion oder Reizung besonderer trophischer Nervenfasern (Samuel, H. Fischer, Charcot u. a.), die mit den sensiblen Nerven verlaufen und nicht identisch mit den vasomotorischen Nerven sind. In die Reihe dieser trophischen Störungen nun gehört auch die uns hier interessirende und weiter unten genauer zu besprechende neuroparalytische Verschwärung.

Entstehungsweise der Geschwüre.

Die Entstehungsweise eines Geschwürs ist verschieden, je nachdem dasselbe an der Oberfläche oder in der Tiefe seinen Ursprung nimmt, und im ersteren Falle noch besonders, je nachdem es von einfach entzündeten Stellen oder von Pusteln, Bläschen etc., oder endlich von oberflächlichen Nekrosen ausgeht.

Entwickelt sich das Geschwür an einer entzündeten Stelle der Haut oder einer Schleimhaut, so entsteht zunächst, bei localer Stase, eine Infil-

tration von Wanderzellen in die oberflächlichen Theile der Cutis, nebst Vergrösserung der Papillen und Erweichung des Bindegewebes der Papillarschicht. Alsdann entsteht durch Ausbleiben der Verhornung der oberflächlichen Schicht und durch Freilegung der Zellenschicht des Rete Malpighii eine eiternde Fläche, deren obere Schicht aus Wanderzellen besteht, während die untere aus den vergrösserten Papillen gebildet wird. An den Schleimhäuten geht der Process in ähnlicher Weise vor sich. Unter reichlicherer Absonderung der Schleimdrüsen wird die oberflächliche Schicht der Schleimhaut abgestossen und so das oberflächliche Schleimhautgeschwür erzeugt, das man vielfach irrthümlicherweise als »katarrhalisches« Geschwür bezeichnet hat. Bei diphtheritischen Ulcerationen reicht die Zerstörung bis in die Schichten des Bindegewebes herab.

Virchow hat in einem in der Berliner medicinischen Gesellschaft im Januar 1883 gehaltenen Vortrage gegen den Missbrauch der Bezeichnung oberflächlicher Schleimhautgeschwüre als »katarrhalischer« mit Recht Einspruch erhoben. Der Katarrh an sich erzeugt kein Geschwür. Katarrhalische Secrete können wohl die Haut der fortwährend mit ihnen benetzten Körpertheile erweichen und erodiren, und dadurch schliesslich sowohl Ekzem als auch Ulcerationen hervorrufen. Aber diese Ulcerationen, für welche die alte Bezeichnung »Erosivgeschwüre« sehr zutreffend ist, haben mit dem Katarrh als solchem gar nichts zu thun, umso weniger, als sie häufig ziemlich fern von der Stelle der eigentlichen katarrhalischen Affection gelegen sind (z. B. Geschwüre der Ohrmuschel bei Otitis externa).

Zu den Erosivgeschwüren werden gewöhnlich auch die Erosionen der Portio vaginalis bei Cervixkatarrh gerechnet. Indes haben C. Ruge und J. Veit nachgewiesen, dass die betreffenden Erosionen von Cylinderepithel bedeckt und daher keine eigentlichen Geschwüre sind. Die erodirte Stelle ist nach diesen Autoren die freie Oberfläche einer Neubildung von drüsigem Gewebe an der normaler Weise drüsenlosen Portio; sie ist besetzt mit einem einschichtigen Cylinderepithel, das am Rande oft scharf in das mehrschichtige Plattenepithel des normal gebliebenen Theiles der Portio übergeht. (Cf. C. Ruge und J. Veit, Anatomische Bedeutung der Erosionen am Scheidentheil. Centralbl. f. Gyn. 1877, Nr. 2. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gyn. II, pag. 415. Schröder, Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. 5. Aufl., pag. 125.)

Wenn das Geschwür aus nicht zur Heilung gelangenden Pusteln, Bläschen, geborstenen Ekzemen etc. entsteht, so wird zunächst die Epidermis als ein abgestorbenes Gewebe in die Höhe gehoben und alsdann abgestossen, wonach die eiternde Fläche zurückbleibt.

Bei der Entstehung des Geschwürs aus oberflächlichen Nekrosen zeigt sich zunächst eine hochgradige Spannung der Haut mit Ischämie und Absterben der gespannten Partie, die zunächst als Schorf erscheint, und dann mit Hinterlassung der Geschwürsfläche abgestossen wird. So geschieht es häufig an der über rasch wachsenden malignen Tumoren sehr gespannten Haut.

Wenn endlich der Ulcerationsprocess in der Tiefe beginnt, so handelt es sich zunächst um den Aufbruch eines Abscesses oder des erweichten Herdes einer Neubildung. Die aufgebrochene Stelle erscheint alsdann als sinuöses oder fistulöses Geschwür, dessen Fortbestehen oder Freilegung durch hinzukommende entzündliche Vorgänge bewirkt wird.

Heilungsweise der Geschwüre.

Unter der von nekrotischem oder eiterig infiltrirtem Gewebe gebildeten Decke ist der Boden des Geschwürs stets hyperämisch. Nimmt das Geschwür einen günstigen Verlauf, so entwickeln sich aus diesem hyperämischen Boden, unter Abstossung der nekrotischen Massen, die Fleischwärzchen oder Granulationen, welche aus verästelten, mit jungen Granulationszellen bedeckten Gefässschlingen bestehen.

Bei weiterer Tendenz zur Heilung gelangen die Granulationen in dasselbe Niveau mit den Rändern des Geschwürs. Alsdann erscheint am Geschwürsrand eine zarte, allmählich immer stärker werdende und gegen das Geschwürscentrum fortschreitende Epitheldecke, während das Granulations-

gewebe zu einem dichten Bindegewebe zusammenschrumpft. So kommt es schliesslich zur vollkommenen Vernarbung.

Zuweilen kommt es vor, dass die Vernarbung nicht regelmässig vom Geschwürsrande her geschieht, dass vielmehr halbinselförmige oder zungenförmige überhäutete Vorsprünge oder Brücken von einem Rande zum anderen gehen, oder dass in einiger Entfernung vom Rande überhäutete Inseln entstehen.

Der, wie wir gesehen haben, mit der Vernarbung immer verbundene Schrumpfungsprocess im Granulationsgewebe kann bei tiefen Defecten zu entstellenden und die Function der darunter liegenden Gewebe beeinträchtigenden Vernarbungen führen.

Von rein historischem Interesse ist die alte Rust'sche Unterscheidung des Heilungsprocesses der Geschwüre in vier Stadien, das Stadium der Reinigung und der Abstossung des Nekrotischen (St. detersionis), das Stadium der Bildung reinen Eiters (St. suppurationis), das Stadium der Bildung guter Granulationen (St. granulationis s. incarnationis) und endlich das Stadium der Vernarbung (St. cicatrisationis).

Verschiedenheiten der Geschwüre.

Die Geschwüre können in Bezug auf ihre Form, ihren Rand, ihren Grund, ihre Absonderung, ihre Umgebungen und endlich ihre Ausbreitungsweise sehr mannigfache Verschiedenheiten darbieten, ohne deren genaue Kenntniss es nicht möglich ist, ein Geschwür nach den besonderen Erscheinungen, die es darbietet, gehörig zu beschreiben.

1. Die Form des Geschwürs wird durch die Gestalt des die Grenze zu den umgebenden Geweben bildenden Geschwürsrandes bestimmt. Der Form nach kann das Geschwür kreisförmig, unregelmässig kreisförmig, halbmondförmig, elliptisch, gezackt, ausgebuchtet, röhrenförmig, winkelig oder lineär sein. Beispielsweise sind viele primär-syphilitische Geschwüre kreisförmig, scrophulöse Geschwüre häufig elliptisch, varicöse Unterschenkelgeschwüre unregelmässig kreisförmig, Geschwüre in den Falten am After, am Mundwinkel und Nasenflügel, an den Brustwarzen Säugender etc. lineär.

2. Der Rand des Geschwürs kann flach, erhaben oder wallartig hervorragend sein, glatt oder uneben, ausgezackt, wie zerrissen aussehend, weich, hart, schwielig (callös) oder aufgebläht, perpendiculär zum Grund stehend und scharf abgeschnitten, oder schief nach aussen wie nach innen gerichtet (Krebskratergeschwür), nach aussen oder nach innen umgebogen, unterminirt, sinuös, unmerklich in den Grund übergehend oder scharf vom Grunde abgetrennt. Die Farbe des Randes kann blass, roth, blau, schiefrig u. s. w. sein; die Empfindlichkeit des Randes eine verschieden grosse. Diese Differenzen erklären sich zum Theil daraus, dass der Rand bald von der gesunden Haut, bald, und zwar viel häufiger, von der bereits entzündlich veränderten oder zerfallenen Umgebung gebildet wird.

3. Der Grund oder Boden des Geschwürs stellt entweder eine reine Granulationsfläche dar, oder er besteht aus nekrotisirenden Gewebstheilen, die mit schmierigen Massen von speckigem, gelblichem oder schmutziggrauem Aussehen bedeckt, oft auch unter croupösen oder diphtheritischen Membranen verdeckt sind und in deren Tiefe die demarkirende Granulation vor sich geht. Diese selbst kann spärlich, kümmerlich entwickelt, schlaff, wenig blutreich und von geringer Vitalität (atonisch) sein, oder es kann sich eine zu starke Granulation mit reichlichen, leicht blutenden, schwammartigen (fungösen) Wucherungen entwickeln, die sich über die Geschwürsfläche als sogenanntes wildes Fleisch (Caro luxurians) erheben. Auch können die Consistenz, die Farbe und die Schmerzhaftigkeit des Grundes ähnliche Variationen wie die des Randes darbieten. Endlich kann sich im Grunde des Geschwürs ein erkrankter Knochen (cariöses, osteopathisches Geschwür) oder ein fremder Körper befinden.

4. Die **Absonderung** des Geschwürs kann mehr oder minder reichlich sein oder sich zu einer Borke verdichten. Sie kann einen reinen oder einen verdorbenen, mehr oder weniger fauligen, jauchigen, übelriechenden Eiter liefern. Dem Eiter können seröses Exsudat, Blut, abgestorbene Gewebsfetzen, Geschwulstpartikelchen, Koth, Harn, Galle etc. beigemengt sein.

5. Die **Umgebung** des Geschwürs kann normal sein, oder sie ist entzündlich geröthet und indurirt, oder durch Stauung ödematös, oder mit neugebildeten Massen durchsetzt, pigmentirt, varicös u. s. w. Alle diese Zustände können sich entweder auf eine weite Entfernung vom Ulcus erstrecken oder nur die nächste Nachbarschaft desselben betreffen.

6. Was endlich die **Ausbreitungsweise** des Geschwürs betrifft, so kann die Ausbreitung in sehr träger Weise geschehen (torpide, atonische Geschwüre; oder es kommt schnell und in weiter Ausdehnung zur Zerstörung der Gewebe (fressende, phagedänische Geschwüre); oder das Geschwür heilt an der einen Stelle, während es an der anderen in neuen Ausbuchtungen fortschreitet (kriechende, serpiginöse Geschwüre); oder es schreitet endlich mit Brand grösserer Gewebsmassen einher (brandige Geschwüre).

Eintheilung der Geschwüre.

Von den älteren Schriftstellern hat zuerst Bell die Geschwüre sachgemäss in zwei Hauptclassen eingetheilt, in 1. locale Geschwüre, die blos örtlichen Ursprungs sind, und 2. solche, welche die Folge einer Krankheit des ganzen Körpers oder doch mit einer solchen Krankheit verbunden sind.

Metzger stellte folgende Classen auf: 1. Das Geschwür von örtlichen Ursachen, wodurch die Heilung gehindert wird, ohne dass ein Fehler der Säfte damit verknüpft ist; 2. das Geschwür von Fehlern der Säfte (scorbutisches, galliges, ödematöses Geschwür); 3. Geschwüre von specifischen Krankheitsstoffen (syphilitisches, carcinomatöses, arthritisches etc. Geschwür); 4. Geschwüre von gehemmten Ausleerungen (Menstrual-, Hämorrhoidalgeschwür; Geschwür von zurückgetriebenen, chronischen Hautausschlägen; Geschwür von gehinderter Harnausleerung und gehemmter Hautausdünstung); 5. Ausleerungsgeschwüre, welche verdorbene Säfte aus dem Körper entfernen sollen, und als neue überzählige Ausleerungsorgane zu betrachten sind (Unterschenkelgeschwüre, artificielle Geschwüre).

J. M. Langenbeck stellt vier Classen von Geschwüren auf: 1. Das primäre, idiopathische, selbständige, unabhängige, nicht von der Totalität aufgedrungene, unmittelbar erzeugte Geschwür; 2. das secundäre, sympathische, symptomatische, abhängige, von der Totalität aufgedrungene Geschwür (scrophulöses, gichtisches, syphilitisches, cancröses, metastatisches etc. Geschwür); 3. Geschwüre mit besonderen hervorstechenden, unwesentlichen Erscheinungen (erethisches, callöses, fistulöses, varicöses, veraltetes Geschwür); 4. Geschwüre an den verschiedenen Theilen und Organen.

v. Walther unterscheidet 1. idiopathische Geschwüre, bei welchen das geschwürige Leiden eines bestimmten Organs die ursprüngliche und eigentliche Krankheit selbst ist; 2. deuteropathische, bei welchen dasselbe die Folge und Wirkung einer krankhaften Verfassung eines anderen Organs ist, und 3. symptomatische, bei welchen dasselbe das Symptom einer anderen constitutionellen Krankheit, eine blosse Aeusserung desselben ist. Die idiopathischen Geschwüre unterscheidet er wieder in primäre und secundär idiopathische, je nachdem das Geschwür durch eine directe schädliche Einwirkung auf das leidende Organ hervorgerufen, oder erst die Folge eines schon früher bestandenen Leidens desselben ist.

Rust unterscheidet 1. örtliche und 2. aus allgemeinen oder inneren Ursachen hervorgerufene Geschwüre. Die ersteren können entweder *a)* einfach und gutartig, oder *b)* mit Fehlern der Vitalität, der Absonderung, der Organisation oder der Form behaftet sein. Die aus allgemeinen (inneren, specifischen) Ursachen hervorgerufenen Geschwüre können *a)* solche mit specifischen, organischen Mischungsfehlern sein (scorbutisches, scrophulöses, arthritisches Geschwür), oder *b)* solche mit specifischem Ansteckungsstoff (syphilitisches, impetiginöses und carcinomatöses Geschwür). Als besondere Gruppe fasst Rust dann noch diejenigen Geschwüre auf, die durch ihren **Sitz** und die Beschaffenheit des befallenen Organes Eigenthümlichkeiten darbieten (Ulcus adenosum, telae cellulosae, membranae mucosae, osteopathicum etc.). — Rust's Eintheilung ist hauptsächlich darauf berechnet, den diagnostischen Werth der Verschiedenheiten der einzelnen Erscheinungen der Geschwüre in den Vordergrund zu stellen. Wenn wir auch bereits oben diesen diagnostischen Werth als einen sehr zweifelhaften dargestellt haben, so stimmen wir doch Bardeleben bei, nach welchem Rust's — in einzelnen Punkten im folgenden auch von uns innegehaltene — Classification ein mehr als historisches Interesse hat, weil sie eine Uebersicht in zweckmässiger Anordnung gewährt. Uebrigens kommt auch die Eintheilung der meisten anderen, späteren Autoren in der Hauptsache auf dasselbe Princip wie die Rust'sche hinaus.

So unterscheidet O. Weber die Geschwüre: 1. je nach dem Reizungsgrad (Vitalität); 2. nach den Verhältnissen des Geschwürsgrundes, der Granulationen und der Umgebung und 3. nach den Verhältnissen der Gesammtconstitution. In der letzteren Gruppe unterscheidet er sehr zweckmässig solche, die mit Erkrankungen des Geschwürsbodens im Sinne des Allgemeinleidens (z. B. Krebs) verbunden sind, und solche, welche durch ein Allgemeinleiden hervorgerufen oder durch dasselbe complicirt sind (z. B. Syphilis).

In ähnlicher Weise unterscheidet Billroth: 1. das örtliche, idiopathische oder Reizgeschwür (erethisches, fungöses, callöses, jauchiges, sinuöses, fistulöses) und 2. das symptomatische Geschwür (scrophulöses, lupöses, scorbutisches und syphilitisches).

Am zweckmässigsten dürften die verschiedenen Arten der Geschwüre in folgender Weise zu rubriciren sein:

A. Oertliches, idiopathisches, aus äusseren Ursachen entstandenes Geschwür.

I. Einfaches Geschwür (Ulcus simplex). Dasselbe ist durch keine örtliche oder allgemeine Krankheit complicirt und weicht nicht von dem Zustande der eiternden Wunde ab. Jedes Geschwür muss, wenn es heilen soll, zunächst den Charakter des einfachen Geschwürs annehmen (s. oben Heilungsweise der Geschwüre).

II. Complicirtes Geschwür (Ulcus complicatum), und zwar:

a) Complicirt mit vorwaltenden Vitalitätsfehlern.

1. Das entzündliche, gereizte Geschwür (Ulcus hypersthenicum, inflammatorium).

2. Das mit krankhaft erhöhter Empfindlichkeit einhergehende Geschwür (erethisches, irritables, neuralgisches Geschwür, z. B. Fissura ani, Geschwüre an den Narben der Amputationsstümpfe, ekzematöse Hautgeschwüre, diphtheritische Geschwüre, zuweilen varicöse Beingeschwüre).

3. Das mit herabgesetzter Empfindlichkeit einhergehende Geschwür (chronisches, indolentes, atonisches, torpides Geschwür, z. B. callöse Beingeschwüre).

b) Complicirt mit vorwaltenden Fehlern der Absonderung. Hierher gehört das putride, jauchige Geschwür, welches bei gleichzeitig schnell fortschreitendem Zerfall oder localem Absterben zu einem phagedänischen (fressenden) oder gangränösen (Ulcus gangraenosum, sphacelosum) werden kann. Mit Gangrän verbundene putride Geschwüre sind beispielsweise die Hospitalbrandgeschwüre, die Decubitalgeschwüre, manche Frostbeulengeschwüre.

c) Complicirt mit vorwaltenden Fehlern des Geschwürsgrundes:

α) Das ödematöse Geschwür. Dem Oedem kann eine allgemeine Kachexie oder ein örtliches Hinderniss des Rückflusses der Säfte zugrunde liegen.

β) Das hämorrhagische Geschwür mit blutig infiltrirtem oder leicht spontan blutendem Geschwürsgrund (z. B. bei Scorbut und Septikämie, bei Blutern etc.). Die Blutungen aus hämorrhagischen Geschwüren treten zuweilen vicariirend für Menstruations- und Hämorrhoidalblutungen auf (Ulcus haemorrhoidale und menstruale).

d) Complicirt mit Organisationsfehlern der Granulationen. Hierher gehört das Ulcus fungosum oder spongiosum, ein Geschwür mit üppig hervorwuchernden schwammartigen Granulationen (carnöser Geschwürsgrund, Caro luxurians). Dies Geschwür ist wohl zu unterscheiden von dem Ulcus hypertrophicum oder elevatum, bei welchem der Geschwürsgrund durch ein Allgemeinleiden (Krebs, Syphilis) erkrankt und hypertrophisch geworden ist.

e) Complicirt mit Organisationsfehlern des Geschwürsrandes. Hierher gehört das callöse, mit knorpelhartem Rand versehene Geschwür. Die Callosität ist bedingt durch chronischen Entzündungszustand bei sehr langem Bestand des Geschwürs, wiederholte Infiltrationen (so namentlich bei Unterschenkelgeschwüren), Anwendung reizender Salben u. dergl., Spannung der Haut über Knochenvorsprüngen (Malleolen), zuweilen auch durch das Be-

stehen einer Dyskrasie. Die meisten chronischen Unterschenkelgeschwüre, die bekanntlich schlechtweg den Namen Ulcus cruris führen, sind callöse und zugleich varicöse Geschwüre (s. u.).

f) Complicirt mit vorwaltenden Formfehlern.

α) Das fistulöse Geschwür (Ulcus fistulosum, syringodes). (Vergl. den Artikel Fistel, VIII, pag. 1.)

β) Das sinuöse Geschwür (Ulcus sinuosum, colpodes), mit unterminirten Rändern versehen. Diese Geschwürsform ist ganz besonders den scrophulösen Geschwüren eigen, und es entsteht vorzugsweise durch Vereiterung scrophulös erkrankter Lymphdrüsen, zuweilen auch durch scrophulöse Vereiterung des Unterhautzellgewebes.

B. Aus inneren Ursachen entstandenes Geschwür.

I. Durch ein Allgemeinleiden erzeugtes, auf ursprünglich gesundem Geschwürsboden entstandenes, symptomatisches Geschwür.

a) Geschwüre bei Infectionsfiebern. Hierher gehören das diphtheritische Geschwür, das dysenterische und die bei Typhus, Scarlatina und anderen schwer verlaufenden fieberhaften Krankheiten zuweilen vorkommenden Geschwüre.

b) Geschwüre bei chronischen Allgemeinleiden.

1. Das syphilitische Geschwür.

α) Primär-syphilitische Geschwüre (weicher Schanker, indurirter Schanker, phagedänischer Schanker, brandiger Schanker);

β) secundär-syphilitische Geschwüre der Haut und Schleimhäute. Oberflächlich exulcerirte breite Condylome der Zunge, des Perineum und des Afters (elevirte syphilitische Geschwüre); serpiginöse »Radesyge-Geschwüre«, der Haut; syphilitisches Drüsengeschwür.

2. Die mercuriellen Geschwüre der Mundschleimhaut (Stomatitis durch Mercurialismus).

3. Das scrophulöse Geschwür (entweder sinuöses Drüsengeschwür, oder cariöses Geschwür bei fungösen Gelenkentzündungen, oder aus vernachlässigter Impetigo entstandenes Geschwür).

4. Das scorbutische Geschwür. Leicht blutende Zahnfleischgeschwüre mit gelblich-schmierigem, aus Eiter und Gewebsfetzen bestehendem Belag bei allgemeinem Scorbut.

5. Das gichtische, über arthritischen Ablagerungen entstehende und in seinem Secret harnsaures Natron enthaltende Geschwür. (Geschwüre bei Arthritis urica sind im allgemeinen selten, und es dürfte sich bei den als solche beschriebenen öfters um vereiterte Syphilome gehandelt haben.)

II. Auf degenerirtem Geschwürsgrund, d. i. auf dem Boden von pathologischen Neubildungen entstandenes Geschwür.

a) Das tuberkulöse Geschwür, von innen her entstanden durch Aufbruch eines tuberkulösen Infiltrats in der Haut, Schleimhaut oder in einer Lymphdrüse.

b) Das lupöse Geschwür (Lupus hypertrophicus, Lupus exfoliativus, Lupus exulcerans, vorax, exedens), nicht schmerzhaft, mit Knötchen in der Haut beginnend und beim Fortschreiten in die Tiefe die Gewebe ohne Unterschied zerstörend.

c) Das tertiär-syphilitische, aus aufgebrochenen Syphilomen (Tophi, Gummiknoten) entstehende Geschwür.

d) Das carcinomatöse Geschwür, und zwar:

1. Das nach Aufbruch eines centralen Erweichungsherdes im Carcinom zurückbleibende Geschwür.

2. Das durch äussere Verletzung oder durch brandigen Zerfall der gespannten Haut über grossen Carcinomen entstandene Krebsgeschwür.

e) Das Ulcus rodens (Lupus senilis), eine Geschwürsform, die von den deutschen Chirurgen als carcinomatös, und zwar als flacher exulceriren-

der Hautscirrh (O. Weber), oder als schrumpfender Hautscirrh (Billroth) angesehen wird, während Hutchinson und andere englische Aerzte die carcinomatöse Natur derselben bestreiten. Das Ulcus rodens entsteht als epitheliale Neubildung von alveolärer Form aus harten, lange bestandenen Hautflecken, meistens im Gesicht alter Leute, aber zuweilen auch an den Genitalien, den Brüsten und im Digestionstractus derselben, wächst langsam und zeichnet sich durch die geringe Schädlichkeit seines Einflusses auf den Gesammtorganismus aus. Durch die geringe Menge der sich entwickelnden Geschwulstmassen und durch den raschen Zerfall derselben wird es bedingt, dass die Affection unter dem klinischen Bilde eines Geschwürs verläuft.

Nach Dubreuilh handelt es sich beim Ulcus rodens um ein aus Läppchen gebildetes Epitheliom mit kleinen Zellen ohne Epidermiskugeln.

Nach Philippson ist das Ulcus rodens im Beginn ein gutartiges Adenoid, in welchem später Bindegewebsneubildung und Atrophie, beziehungsweise Zerstörung der epithelialen Anhäufungen stattfindet, mit dem Ausgange in Ulceration oder in Bildung atrophischer Plaques.

III. Geschwüre aus inneren Ursachen, welche nicht den Gesammtorganismus, sondern nur einzelne Glieder und darunter das geschwürig erkrankte Glied betreffen. Meistens handelt es sich hier um Erkrankungen der Gefässe und Nerven des betreffenden Gliedes oder Gliedabschnittes.

a) Das varicöse Geschwür, von Varicen umgeben, mit brauner oder bläulich gefärbter Umgebung, fast nur an der unteren Extremität vorkommend (s. o. callöses Geschwür). Es entsteht entweder durch eine, wegen der venösen Stauung schwer heilende Verletzung einer mit Varicosität der kleinsten Hautvenen versehenen Hautstelle, oder durch spontane Phlebitis eines Varix, die ihrerseits meist durch einen Thrombus oder einen Venenstein bedingt wird, oder endlich aus Pusteln, impetiginösen Ausschlägen oder Ekzemen, die sich auf der hyperämischen, ödematösen, pigmentirten, schuppigen, juckenden und zerkratzten Haut in der Nachbarschaft von Varicen leicht entwickeln. Rust hat die letztere Form als besonderes Ulcus eczematosum und impetiginosum aufgestellt.

b) Das Erweichungsgeschwür (O. Weber), hervorgerufen durch atheromatöse oder amyloide Entartung der Arterien, oder durch amyloide Entartung der Gewebe, welche die Ernährung der Theile beeinträchtigt, sie verfallen lässt und so zur Geschwürsbildung disponirt. Das Erweichungsgeschwür kommt nur bei älteren Individuen vor und ist nur dem Grade nach von der Gangraena senilis unterschieden.

c) Das neuroparalytische Geschwür. Das bekannteste Beispiel neuroparalytischer Erkrankung ist die Entzündung und ulceröse Zerstörung des Auges nach Trigeminusdurchschneidung. An den Extremitäten treten unter den oben (s. Aetiologie der Ulceration) erörterten Bedingungen der Neuroparalyse derselben, und zwar namentlich bei directen Traumen der gemischten Nerven, Geschwüre an den Endgliedern der Finger und Zehen auf (H. Fischer), die zum Theil insofern traumatischen Ursprungs sind, als an den gelähmten Gliedern schon sehr geringfügige Traumen zur Erzeugung der Ulceration genügen. Die Geschwüre sind meist multipel, von atonischem Charakter und schmerzlos, und dringen allmählich in die Tiefe bis auf den Knochen. — Bei einem spontan entstandenen, als unzweifelhaft neuroparalytisch diagnosticirt gewesenen, ins Ellbogengelenk perforirten Geschwür, das zur Amputatio humeri Veranlassung gegeben hatte, fand Helbing Gelegenheit, die Nervenstämme des betreffenden Armes mikroskopisch zu untersuchen. An allen drei Hauptnervenstämmen wurde interstitielle Neuritis festgestellt.

Eine besondere Form der neuroparalytischen Verschwärung ist die 1852 von Vésignié als Mal perforant du pied bezeichnete Affection der Planta pedis.

Das Charakteristische des Mal perforant liegt in folgenden Erscheinungen (H. Fischer): 1. Der Process beginnt zunächst mit einer oberflächlichen Eiterung unter einer Epithelialwucherung und dringt dann unaufhaltsam in die Tiefe, bis in die Gelenke und auf den Knochen vor, während bei der einfachen Verschwärung die letzteren durch Bindegewebslagen und Osteophyten geschützt werden. 2. Der Process verläuft chronisch und zunächst ohne Schmerzen. 3. Er leistet Widerstand gegen jede örtliche Behandlung. 4. Er zeigt grosse Neigung zu Rückfällen und zum allmählichen Uebergang auf die verschiedensten Theile eines oder beider Füsse. 5. Es finden sich Sensibilitätsstörungen in der Nähe des Geschwürs und am ganzen Gliede. Die Sensibilitätsstörungen sind meist ein Gemisch von Anästhesie und Analgesie, so dass zwar beide stets nebeneinander bestehen, die letztere aber einen grösseren Bezirk einnimmt als die erstere. 6. Es finden sich trophische Störungen, der Lepra ähnlich (übermässige Epidermisbildung am Fuss und Unterschenkel, Verdickung und Runzelung der Nägel, Vermehrung der Haare, Veränderungen der Hautfarbe und der Schweisssecretion, Erythem, Ekzem, Phlegmone, selbst Brand, Gelenkankylosen etc.). Wenn einmal diese trophischen Störungen nicht vorkommen, so darf man daraus nur schliessen, dass das Mal perforant unter Umständen die erste und einzige trophische Störung sein kann, welche bei Verletzungen oder Erkrankungen der peripherischen Nerven eintritt. 7. Es finden sich Circulationsstörungen (Atherose der Arterien), und 8. Veränderungen in der Temperatur der betreffenden Theile, meist Herabsetzungen der Temperatur.

In Bezug auf das Wesen des Mal perforant stehen sich zwei Meinungen gegenüber. Die eine betrachtet das Mal perforant als einen localen Process (Druck, Schwielenbildung, ulceröse Dermosynovitis, Ostitis, selbst »Hautkrebs«); die andere als secundäre Erscheinung infolge anderer, zum Theil allgemeiner Störungen (Syphilis [Ury], Tabes [Handford], Typhus [Mal perforant in Verbindung mit typhösen Mundgeschwüren, Wickham, Tuffier und Chipault]; atheromatöse Degeneration der Arterien nach Montaignac; Lepra anaesthetica nach Poncet und Estländer; neuroparalytische Verschwärung nach Duplay und Morat, Sonnenburg, P. Bruns und H. Fischer). Unter den peripheren Nervenaffectionen, welche dem Mal perforant zugrunde liegen, finden sich besonders häufig traumatische Läsionen des N. ischiadicus (Romberg, Sonnenburg, Bonilly) oder der Unterschenkelnerven (Leicht); ferner Compression der Wurzeln des Ischiadicus durch einen Tumor im Sacralcanal (Duplay); ferner primäre Erkrankung der peripherischen Nerven, nämlich bei Lepra anaesthetica, endlich vielleicht auch Erkrankungen der letzten Nervenendigungen durch Contusion oder durch Erfrierung (Duplay und Morat).

P. Bruns betrachtet das Mal perforant als ein Decubitusgeschwür, bedingt durch eine locale Ernährungsstörung im Bereiche primärer Innervationsstörungen. Unter den Affectionen des Rückenmarks, in deren Gefolge das Mal perforant beobachtet worden ist, finden sich nach Bruns sowohl traumatische Lähmungen, als auch chronische degenerative Processe.

H. Fischer betrachtet das Mal perforant als die tiefste und bösartigste Form der neuroparalytischen Verschwärung und erklärt dieselbe durch eine Läsion besonderer trophischer Nervenfasern (vasomotorischer oder specifisch trophischer). Er lässt die Ernährungsstörung der Gewebe durch eine Erkrankung der Gefässe vermittelt werden, welche die erste und schwerste Folge des mangelnden trophischen Nerveneinflusses zu sein scheint.

Duplay betrachtet als charakteristisch für Mal perforant die Trias von Ulceration, Sensibilitäts- und trophischen Störungen als Folge von Neuritis.

Nach Bothézat handelt es sich in vielen Fällen von Mal perforant um die Folge von Gefässerkrankungen, namentlich bei Potatoren, und zwar von Arteriosclerose, während die Veränderungen an den Nerven erst später auftreten.

Levai sieht die Ursache des Mal perforant allein in der Gefässerkrankung bei Alkoholismus. Er fand in den Gefässen der betreffenden, operativ entfernten Theile chronische Arteriitis und Arteriosklerose.

Bonardi fand das Mal perforant in Combination mit Spina bifida.

Klinische Bedeutung und Verlauf der Geschwüre.

Was zunächst die örtliche Dignität der Geschwüre betrifft, so hängt dieselbe von dem Sitz des Geschwürs an oder in der Nachbarschaft mehr oder weniger wichtiger Körpertheile und von dem Charakter des Geschwürs selbst ab.

Die Bildung von perforirenden Fisteln gegen solche Körpertheile hin, die dicht unter dem Geschwür liegen (Blase, Mastdarm, Luftröhre), die

Perforation von Organen der Bauchhöhle (Magengeschwür, Duodenalgeschwür), die Usurirung grosser Gefässstämme können, wenn das Leiden an und für sich auch vielleicht unerheblich ist, die schwersten Störungen bedingen.

Diese Gefahr kann durch den Charakter des Geschwürs sehr erhöht werden, da sie natürlich besonders leicht bei fressenden, wandernden und rasch wachsenden (phagedänischen, brandigen, diphtherischen) Geschwüren eintreten muss. Die letzteren Geschwüre können überdies auch in kurzer Zeit ganze Körpertheile zerstören oder wenigstens ihre Function in Frage stellen, da nach ausgedehnten Hautverlusten eine mit starker Contraction verbundene Narbenbildung eintreten muss.

Alte vernachlässigte Beingeschwüre, die sich ring- oder halbringförmig, in Handbreite oder in noch grösserer Ausdehnung über weitere Strecken des Unterschenkels ausbreiten, erzeugen schliesslich eine Umwandlung der Haut nebst den darunter liegenden Muskeln und dem Periost in dicke Schwarten, bedeutende Knochenauflagerungen bis zur Verwachsung der Tibia und Fibula miteinander durch ossificirende Periostitis, Verdickungen und Verknöcherungen der Kapseln der Fussgelenke und damit Ankylose derselben, endlich Hypertrophie der Papillen, Rissigwerden der stark verhornten Epidermis und damit einen elephantiasisartigen Zustand des gesammten Unterschenkels.

Was ferner die Bedeutung des Geschwürs für den Gesammtorganismus und die Rückwirkung des Ulcerationsprocesses auf denselben anbelangt, so ist zunächst zu bemerken, dass die eben erwähnte Perforation in wichtige Organe eine directe Lebensgefahr bedingen kann, die indes in der Regel dadurch gemildert wird, dass vor der Perforation, ebenso wie es vor dem Durchbruch von Abscessen zu geschehen pflegt, durch adhäsive Entzündung eine ausgedehnte Verlöthung des Geschwürsbodens mit der Nachbarschaft der Perforationsstelle des betreffenden Organs zustande kommt.

Weiterhin ist in Betracht zu ziehen, dass die Geschwüre in jedem Augenblick Veranlassung zu septischen Infectionen (Erysipel, Lymphangitis, Pyämie, Septikämie) geben können. Aber auch hier ist für eine Milderung der Gefahr durch den merkwürdigen Umstand gesorgt, dass die Granulationsdecke der Geschwüre offenbar dem Eindringen septischer Agentien in den Organismus einen nicht geringen Widerstand entgegenzusetzen vermag, da ja ohne einen solchen Widerstand die septische Infection bei chronischen Geschwürsbildungen zu den alltäglichsten Erscheinungen gehören müsste.

Ferner können sehr ausgedehnte, mit profuser Eiterung verlaufende Geschwüre die Gefahr des hektischen Fiebers, der amyloiden Degeneration der Unterleibsorgane und des Marasmus mit sich bringen.

Endlich bleibt noch der üble Einfluss auf die Gemüthsstimmung des Kranken, der durch die Widerwärtigkeit des Geruches und des Aussehens der Affection bedingt wird, zu erwähnen.

Zum Schluss dieses Capitels haben wir zu bemerken, dass die älteren Aerzte nicht blos die fistulösen (vergl. den Artikel Fistel, VIII, pag. 1), sondern auch viele offenliegende Geschwüre als Vicärleiden betrachtet haben, als eine Art von der Natur selbst aufgedrungenen Heilmittels, welches als besonderes Absonderungsorgan schädliche Stoffe ableite, welches die irgendwo gehemmte Ausleerung von Körpersäften (Menstruation u. dergl.) compensire und welches dadurch den Organismus vor anderen Krankheiten schütze. Die Consequenzen dieser Anschauung waren einmal die, dass man die Versuche, derartige Geschwüre zur Heilung zu bringen, für schädlich hielt, weil durch die Heilung derselben metastatische Entzündungen innerer Organe, Hämoptoe, Lungenphthisis, Albuminurie etc. verursacht werden könnten, und ferner die, dass man unter Umständen sogar absichtlich künstliche Geschwüre anlegte (Ulcus artificiale, Fontanellen), um dadurch die Heilung innerer Krankheiten zu bewirken.

Es mag an den alten Vorstellungen so viel richtig sein, dass ein Geschwür nach sehr langem Bestande beginnen kann, durch den täglichen Verlust von weissen Blutkörperchen und Ernährungssaft, den es bedingt, eine Bedeutung in der Oekonomie des Körpers zu erlangen, und dass bei alten Subjecten durch die Geschwürssecretion eine Verminderung der Hautausdünstung und der Urinabsonderung eintreten kann.

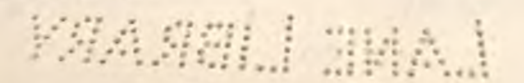
Aber damit ist doch nicht bewiesen, dass die Rückkehr der Oekonomie zur Norm, die durch die Heilung eines solchen Geschwürs zuwege gebracht wird, den Organismus in nachtheiliger Weise beeinflusst. Wenn in einzelnen Fällen bei beginnender Heilung lange bestandener Beingeschwüre das Eintreten von Albuminurie beobachtet worden ist (H. Fischer), so ist doch hierbei sicherlich die Anschauung zulässig, dass es sich in diesen Fällen entweder um ein zufälliges Zusammentreffen gehandelt hat, oder dass die Albuminurie die Ursache gewesen ist, aus welcher die verminderte Geschwürsabsonderung und damit die Möglichkeit der Heilung herzuleiten war.

Bedenken wir überdies, dass wir meistens mit dem besten Willen gar nicht imstande sind, die plötzliche Heilung eines Geschwürs und namentlich eines solchen, welches durch seine starke Absonderung in der Körperökonomie bereits eine wichtige Rolle spielt, zu bewirken, so werden wir es heutzutage als allgemeine Regel betrachten dürfen, dass es unter allen Umständen unsere Aufgabe sein muss, die Heilung der Geschwüre, wenn irgend möglich, zuwege zu bringen.

Unter den älteren Aerzten haben endlich auch viele speciell dem Ulcus cruris die Eigenschaft zuschreiben zu müssen geglaubt, dass dasselbe eine Immunität gegen bösartige Neubildungen gewähre. Auch diese Anschauung ist unrichtig. Es giebt bei Beingeschwüren nicht nur keinen Schutz gegen das Auftreten eines Carcinoms (Fischer), sondern es kann sogar ein Carcinom sich direct aus dem Ulcus cruris entwickeln (Broca, Meissner, Esmarch, H. Fischer, Helferich). In dem Helferich'schen, von Druckenmüller mitgetheilten Falle hatte sich in einem alten circulären Ulcus cruris ein Epithelialcarcinom entwickelt. Analoge Fälle sind auch von mir zweimal, bei einer 50jährigen Frau und bei einem 46jährigen Manne, beobachtet worden.

Prognose der Geschwüre.

Die Prognose der Geschwüre richtet sich: 1. Nach den ursächlichen Verhältnissen und der Möglichkeit ihrer Beseitigung; bei Geschwüren aus innerer Ursache, namentlich nach dem Grade der Heilbarkeit der dem Geschwüre zugrunde liegenden allgemeinen Krankheit. 2. Nach der Dauer der Geschwüre. Alte Geschwüre, die durch die Stetigkeit und das Quantum ihrer Absonderung eine grössere Bedeutung in der Körperökonomie gewonnen haben, widerstehen, wie bereits angedeutet, in hohem Grade allen unseren Heilversuchen. 3. Nach den grösseren oder geringeren Fehlern der Form, der Vitalität, der Absonderung und der Organisation des Randes, Grundes und der Granulationen (vergl. oben Eintheilung der Geschwüre, *A*, II). Je grösser nach allen diesen erwähnten Richtungen hin die Abweichung des Geschwürs von dem Verhalten der reinen eiternden Wundfläche (Ulcus simplex) ist, desto schwieriger ist es zur Heilung zu bringen. 4. Nach dem Sitz des Geschwürs. Geschwüre, welche in Geweben und an Theilen befindlich sind, denen eine besondere Disposition zur Geschwürsbildung eigen ist (cfr. oben Aetiologie, 2), sind schwer zu heilen. Die durch den Sitz des Geschwürs in der Nachbarschaft wichtiger Organe bedingten Gefahren sind oben (cfr. Klinische Bedeutung und Verlauf der Geschwüre) bereits erörtert. 5. Nach der Constitution und dem Alter des Kranken, insofern die Heilung bei jungen, kräftigen Individuen leichter gelingt als bei alten und marastischen.



Therapie der Geschwüre.

Die Therapie der Geschwüre hat die Aufgaben: 1. die Ursachen, welche das Geschwür erzeugt haben, oder welche die Heilung verhindern, zu beseitigen; 2. die üblen Complicationen der örtlichen Geschwüre, d. i. die Fehler der Organisation, Absonderung, Vitalität und Form zu beseitigen; 3. nach Umwandlung des complicirten Geschwürs in ein einfaches, eine schnelle und dauernde Ueberhäutung zu bewerkstelligen.

1. Was die ätiologische Behandlung betrifft, so kommt es zunächst bei örtlichen, idiopathischen Geschwüren darauf an, die zugrunde liegenden mechanischen oder chemischen Insulte fern zu halten oder zu beseitigen.

Bei vorhandener örtlicher Disposition zur Geschwürsbildung, wie sie namentlich an der unteren Extremität infolge der bereits oben erörterten Circulationsverhältnisse derselben vorliegt, müssen wir die Circulationsstörungen möglichst zu beseitigen suchen (vergl. unten die Behandlung des Ulcus cruris).

Was die Geschwüre aus inneren, aber nicht den Gesammtorganismus betreffenden Ursachen anbelangt, so ist zunächst zu bemerken, dass wir, wenn die Ulceration durch amyloide oder atheromatöse Degenerationen der Gefässe veranlasst worden sind, gegen diese Degenerationen natürlich nichts auszurichten vermögen.

Liegt eine Neuroparalyse dem Geschwüre zugrunde, so kommt, ausser der Entfernung der erkrankten Knochenstücke und der schlaffen Granulationen bei Mal perforant, der Gebrauch von Jodkali und die Anwendung des constanten Stromes oder des Inductionsstromes (H. Fischer, P. Bruns, Maar) in Betracht.

Entsprechend seiner oben erwähnten Auffassung von der Natur des Mal perforant du pied empfiehlt Duplay, bei diesem Leiden den Nervus tibialis posticus zu dehnen oder zu quetschen.

In gleichem Sinne hat Chipault bei Mal perforant 9mal die Nervi plantares int. und ext. gedehnt, 1mal nur den N. plantaris int., 1mal den N. collat. int. der grossen Zehe und 3mal den N. saphenus ext. am Rande der Achillessehne. Jedesmal wurden dabei zugleich die Geschwüre ausgeräumt beziehungsweise abgetragen. Chipault berichtet über 12 durch die Nervendehnung erreichte definitive Heilungen.

Bei Geschwüren aus allgemeinen inneren Ursachen endlich handelt es sich, wenn das Geschwür auf ursprünglich gesundem Boden entstanden ist (Syphilis etc.), um wesentlich medicamentöse Bekämpfung des Grundleidens; wenn es dagegen auf dem Boden eines Neoplasma entstanden ist, wesentlich um operative Beseitigung. — Bei schnell zerfallenden Geschwüren wird man stets auf Glykosurie fahnden und einerseits die — freilich problematische — Beseitigung des Diabetes erstreben, andererseits mit operativen Eingriffen besonders vorsichtig verfahren (vergl. die Artikel Krebs, Tuberkulose, Syphilis, Scorbut, Arthritis, Diabetes etc.).

Es bleibt uns an dieser Stelle nur noch übrig, besonders zu erwähnen, dass das Ulcus rodens, entsprechend seiner carcinomatösen Natur, auch ganz wie ein Carcinom zu behandeln, d. h. unter allen Umständen zu exstirpiren ist. — Aetzungen mit Chlorzink, die zugleich als gutes Mittel gegen die Blutungen aus dem Ulcus rodens empfohlen worden sind (Langenbuch), Auskratzungen mit dem scharfen Löffel (Lang) oder Elektricität (Inglis-Parsons) sind zur dauernden Beseitigung des Leidens nicht ausreichend.

2. Hand in Hand mit der ätiologischen Behandlung muss bei örtlichen, aber complicirten Geschwüren die Sorge für Beseitigung der Fehler der Vitalität, Absonderung, Organisation und Form des Geschwürs geben.

Beim entzündlichen Geschwür ist eine reizlose Behandlung mit Wasserumschlägen, Breiumschlägen, Umschlägen mit essigsaurer Thonerde oder dergl. m. erforderlich.

Das erethische Geschwür erfordert die Anwendung der Aetzmittel, zunächst des Argentum nitricum, und, wenn dies nicht ausreicht, des Kali causticum, respective des Thermokauters. Auch hat man hier die Anwendung von allerhand Salben, Pflastern, Streupulvern, Verbandwässern und Kataplasmen, z. B. von rothem Präcipitat in Pulverform, von Narcoticis in Form der Kataplasmen mit Zusatz von Opium, Belladonna oder Hyoscyamus etc. empfohlen. — Bei Fissura ani ist die Durchschneidung des Sphinkter vorzunehmen.

Die Behandlung des torpiden Geschwürs fällt mit der weiter unten genauer darzulegenden Behandlung des chronischen Unterschenkelgeschwürs zusammen.

Bei putriden Geschwüren sind die schwächeren Antiseptica, wie Holzessig, Terpentin, Perubalsam, gepulverte Holzkohle, gepulvertes rothes Quecksilberpräcipitat (BILLROTH), Kampherwein, Chlorwasser, Chlorkalkwasser etc. in der Regel nicht ausreichend. Viel mehr leisten die starken Antiseptica, wie starke Carbol-, Chlorzink- und Sublimatlösungen, vor allem aber das Jodoform, welches zugleich den üblen Geruch des Secrets beseitigt. Ist nebenbei Gangrän vorhanden, so muss man häufig zur Zerstörung der gangränösen Partien bis ins Gesunde durch Aetzung mit Kali causticum, Ferrum candens oder Thermokauter schreiten.

Gegen phagedänische Geschwüre sind von THIERSCH Einspritzungen von Argentum nitricum-Lösungen (1 : 1500) in das Cutisgewebe, 1 Cm. vom Geschwürsrande und in Abständen von 1 Cm. (so lange anzuwenden, bis der ganze Geschwürsrand aufgequollen ist) empfohlen worden.

Bei ödematösen Geschwüren ist das Oedem entweder durch eine das Allgemeinleiden betreffende Cur, oder durch methodische Compression mittels Verbänden, nebst zweckmässiger Lagerung oder durch Scarificationen (Uvula und Glottis) zu bekämpfen.

Hämorrhagische Geschwüre erfordern überall die Cur des Grundleidens (Scorbut, Septikämie, Hämorrhoiden, Menstrualstörungen, Hämophilie).

Bei fungösen Geschwüren sind die fungösen Wucherungen mittels des scharfen Löffels zu beseitigen. Liegt ein cariöses oder nekrotisches Knochenstück der Entstehung der fungösen Wucherungen zugrunde, so sind zugleich die bekannten Knochenoperationen vorzunehmen.

Sinuöse Geschwüre erfordern die Abtragung der sinuösen unterminirten Ränder mit Scheere oder Messer, die Auskratzung des Geschwürs und die operative Beseitigung der in der Tiefe des Geschwürs gewöhnlich vorhandenen Drüsenreste nebst nachfolgender Jodoformbehandlung.

Hinsichtlich der Behandlung der fistulösen Geschwüre vergl. den Art. Fistel (VIII, pag. 5).

Wir kommen schliesslich zur besonderen Besprechung der mannigfaltigen Methoden, durch welche man bei einer der häufigsten und hartnäckigsten Geschwürsformen, dem chronischen Unterschenkelgeschwür, versucht hat, die üblen Geschwürscomplicationen zu beseitigen, beziehungsweise das complicirte Geschwür in ein einfaches, zum Verheilen geneigtes Geschwür zu verwandeln.

Das bekanntlich vorzugsweise bei den ärmeren, schwer arbeitenden Classen auftretende Ulcus chronicum cruris ist meistens torpiden, seltener erethischen Charakters. In der Regel ist es zugleich ein Ulcus callosum und varicosum.

In schweren, beziehungsweise in den infolge der socialen Verhältnisse der Kranken vernachlässigten Fällen des Unterschenkelgeschwürs, gesellen sich,

wie bereits oben erwähnt wurde, dem Ulcus ausgebreitete Hautatrophie der Umgebung, periostale Knochenwucherungen an der Tibia und Fibula, Inactivitätsatrophie der Muskeln, Fussgelenksankylose, elephantiasisartige Schwellung des Fusses mit Auftreten in Klumpfuss- oder Plattfussstellung hinzu. In solchen Fällen bedingt das Leiden nicht selten durch Jauchung, Phlebitis, Lymphangitis und hinzutretendes Erysipel Gefahren für das Leben der Kranken.

Vorbedingung jeder wirksamen Behandlung des chronischen Beingeschwürs sind ruhiges Verhalten des Kranken, wenn irgend möglich, horizontale Rückenlage und strengste Sauberkeit bezüglich der Entfernung schmutziger Verbandstoffe und faulender Secrete.

Diese Vorbedingungen lassen sich leider bei den der ärmeren Bevölkerung angehörenden Kranken gewöhnlich nicht herbeiführen, und es muss dann an ihre Stelle die sehr mangelhafte ambulante Behandlung der Kranken treten.

Alle nur erdenklichen Medicamente, Kataplasmen, Bäder (z. B. protrahirte Localbäder nach Zeis) und Verbände sind seit alten Zeiten und bis auf den heutigen Tag zur Heilung des Ulcus chronicum für sich allein oder in Verbindung mit kleineren operativen Eingriffen (Abtragung der callösen Geschwürsränder mittels des Messers nach O. Weber und Maas; Zerstörung der callösen Ränder durch Unguentum Tartari stibiati u. dergl. m. oder durch Glühhitze) empfohlen worden. Wir begnügen uns damit, hier nur von neueren Empfehlungen die des Antinosin (Dumesnil), des Calomels und Kochsalzes behufs Einwirkung des Sublimats in statu nascenti (Langdorff), des Natrium carbonicum siccum (Brunner), des Kalium sozojodolicum (Rosinsky), des Citronensaftes (Müller), des Crurin Edinger (Joseph), des Europhen (Nied) und des Xeroforms (Büttner) zu erwähnen.

Ein vielfach angewandtes und als relativ gut wirksam bekanntes Mittel für die Behandlung der Beingeschwüre ist die Compression. In die Kategorie der comprimirenden Massnahmen gehört vor allem der alte Baynton'sche Heftpflasterverband (dachziegelförmig sich deckende, zwei Finger breite Streifen von amerikanischem Kautschukpflaster, welches dem früher gebräuchlichen Emplastrum adhaesivum oder Cerussae vorzuziehen ist, werden, an der Stelle des Geschwürs, sowie auch noch ein wenig oberhalb und unterhalb desselben circulär um das Glied applicirt, und über diese wird dann noch eine das ganze Bein deckende Binde gelegt). — Durch die Baynton'schen, unter antiseptischen Cautelen applicirten Heftpflastereinwicklungen in Verbindung mit Bestreuung des Ulcus durch eine dünne Lage von Jodoform, nebst Bedeckung mit Salicylwatte, erzielt man selbst bei solchen Patienten, die während der Behandlungszeit ihre Berufsthätigkeit nicht unterbrechen können, häufig ausser einer schnellen Beseitigung der meisten üblen Geschwürscomplicationen auch noch eine schnelle Ueberhäutung. Selbst sehr grosse Geschwüre verkleinern sich unter einer solchen Behandlung bald bis auf einen Rest von 5—10-Pfennigstückgrösse. Dieser kleine Rest widersteht dann allerdings oft noch sehr hartnäckig auch der combinirten Jodoform- und Baynton'schen Behandlung.

Ferner gehört hierher der Volkmann'sche Watteverband (Bedeckung des desinficirten Geschwürs mit einer dicken Watteschicht, Befestigung derselben mit comprimirenden feuchten Gazebinden); weiterhin der von Krisch empfohlene antiseptische Verband mit Einlegung eines aufgequollenen und zusammengepressten Schwamms; ferner die von Martin in Boston und später von P. Bruns empfohlenen Einwicklungen mit elastischen Binden aus sehr gutem Gummi. (Die Binden müssen abends abgenommen, sorgfältig gereinigt und dann getrocknet werden. Sie sind den früher gebräuchlichen, schlecht sitzenden, kostspieligen und wenig dauerhaften Gummistrümpfen durchaus vorzuziehen); endlich die Einwicklungen mit Tricotschlauchbinden (Pannewitz u. A.).

Ein weiteres vielfach erprobtes und bewährtes Mittel ist die Incision der gesunden Nachbarhaut des Unterschenkelgeschwürs zur Entspannung der indurirten und unverschiebbaren unmittelbar das Geschwür umgebenden Haut und zugleich zur Anämisirung des Geschwürsgrundes.

v. Nussbaum und Dolbeau empfahlen die tiefe, ringförmige Umschneidung des Geschwürs bis auf die darunter liegende Fascie, nebst nachfolgendem Ausstopfen des Schnitts mittels Lint. O. Weber, Gay und Helferich empfahlen Seiteneinschnitte in longitudinaler Richtung durch die gesunde Haut zu beiden Seiten des Geschwürs. Hardis und Harbordt machten tiefe Längs- und Querdurchschneidungen des Geschwürsgrundes selbst bis tief ins Gesunde hinein.

Wesentlich wirksamer als die genannten Verfahren ist, wie mir mehrfache Erfahrungen gezeigt haben, die zuerst von Moreschi empfohlene circuläre Umschneidung der gesammten Unterschenkelhaut circa 4 Cm. centralwärts von den Geschwüren oder auch noch zugleich circa 4 Cm. peripherwärts von denselben. Der Schnitt geht bis auf die Unterschenkelfascie. Es werden dabei sämmtliche in den Bereich des Schnitts fallende Venen durchschnitten und unterbunden. Die Heilung soll nach Moreschi durch Granulation erfolgen. Besser ist es, die circulären Schnitte nach vollendeter Venenunterbindung wieder zu vernähen.

In ähnlichem Sinne empfahl Gaffky die Naht zur Entspannung und Fixation des Geschwürs mittels subcutaner Narben nach dem Princip der Gaillard'schen Entropiumnaht. (In der Längsrichtung des Unterschenkels wird eine Hautfalte erhoben, auf deren Höhe das Geschwür liegt. $^3/_4$ Cm. oberhalb des oberen Geschwürsrandes wird eine gerade Nadel mit einem carbolisirten Seidenfaden an der Basis der Falte durch- und circa 2 Mm. daneben wieder zurückgestossen. Die Enden werden zusammengeknotet, so dass die Hautfalte stehen bleibt. Eine gleiche Naht wird $^3/_4$ Cm. unterhalb des Geschwürs angelegt. Nach 40—50 Stunden werden die Nähte entfernt.)

Endlich ist hierher auch noch zu rechnen die mechanische Herbeiziehung der Haut der Nachbarschaft des Geschwürs behufs Entspannung und Verkleinerung des Geschwürsgrundes (Baynton, Unna). (Unna bestreicht das Glied mit Ausnahme des Geschwürsgrundes mit erwärmtem Zinkleim aus Zinc. oxyd. und Gelatin. puriss. aa 10,0, Glycerin und Aq. dest. aa. 40,0, bedeckt das Geschwür selber mit Jodoform und Watte oder Krüllmull, und bewirkt dann mittels einer zweiköpfigen appretirten Mullbinde, welche durch den Leim fest adhärent wird, die Verzerrung des gesammten gesunden Hautumfanges nach der Geschwürslücke hin.)

Weitere Verfahren zur Beseitigung der üblen Complicationen beim chronischen Unterschenkelgeschwür sind die Nervendehnung und die Beseitigung der complicirenden Varicositäten.

Gestützt auf seine Erfolge der Nervendehnung beim Mal perforant (s. oben) hat Chipault auch bei gewöhnlichen varicösen Unterschenkelgeschwüren (und übrigens auch, wie hier beiläufig bemerkt sei, bei Geschwüren an Amputationsstümpfen) die Nervendehnung geübt und empfohlen. Es wurden von Chipault der N. saphenus ext. und musculo-cutaneus, seltener auch noch der N. saphenus int. in der Richtung nach der Peripherie hin gedehnt. Das Geschwür wurde dabei zugleich excidirt und vernäht. In drei Fällen wurden durch dies Verfahren von Chipault Heilungen erzielt.

Zur Beseitigung der Varicositäten sind empfohlen worden: Ergotininjectionen in das paravasculäre Bindegewebe (P. Vogt), die Compression der Saphena mittels einer einfachen Pelotte (Colles, Ravoth) oder mittels einer federnden Pelotte (Landerer), die percutane Umstechung der Vene (Vulpian, Delpech, Schede), die subcutane oder offene Unterbindung der Vene (schon von Celsus geübt), die doppelte Unterbindung mit Durch-

schneidung des Zwischenstücks (TRENDELENBURG) und die Resection grosser Stücke aus der Continuität der varicösen Venen (MADELUNG).

TRENDELENBURG hat gezeigt, dass bei Insufficienz der Klappen der Vena saphena magna die Circulation in der Vena saphena eine rückläufige werden muss, insofern das in der Vena femoralis hinaufgeflossene Blut zum Theil durch die V. saphena wieder zurückfliesst, und dass unter solchen Umständen die dauernde Unterbrechung des rückläufigen Blutstromes in der V. saphena eine günstige Einwirkung auf die Varicen ausüben muss.

Die thatsächlich bisher durch das TRENDELENBURG'sche Verfahren erzielten guten Erfolge hat FAISET an 176 in der Literatur mitgetheilten Fällen dargelegt. Die vortreffliche Wirkung der noch radicaleren MADELUNG-schen Operation kann ich nach zahlreichen eigenen Erfahrungen bestätigen. (Auch in einem Falle von schwerem chronischen Unterschenkelekzem hat mir, beiläufig bemerkt, das MADELUNG'sche Verfahren gute Dienste geleistet.)

Nach BARDESCU muss beim Unterschenkelgeschwür sowohl der Rückfluss des Kreislaufs als auch die trophische Innervation modificirt werden. Er combinirte demgemäss die TRENDELENBURG'sche Resection der Vena saphena mit der Dehnung des N. peron. comm. und erzielte dadurch in einem besonders schweren Fall von Ulcus cruris einen guten Dauererfolg.

Zum Schluss bleibt noch zu erwähnen, dass MARTEL empfohlen hat, die Continuitätsresection der Knochen vorzunehmen, um dadurch das Geschwür zur Heilung zu bringen, und dass BAYER in Fällen, in welchem eigentlich nur noch die Amputatio cruris übrig bliebe, mag es sich um ein carcinomatöses oder nichtcarcinomatöses Geschwür handeln, empfiehlt, das Ulcus zu excidiren, die mit dem Ulcus verwachsene Tibia bis zur hinteren Wand abzumeisseln und die Wunde granuliren zu lassen. Eine Nachahmung dürfte diesem Verfahren wohl nicht leicht zu Theil werden.

3. Gleichzeitig mit oder unmittelbar nach der Beseitigung der Complicationen und nach Herstellung guter Granulationen hat man für eine **schnelle und dauerhafte Ueberhäutung des Geschwürs** Sorge zu tragen. Die daraufhin gerichteten Bemühungen betreffen wiederum hauptsächlich nur die Behandlung des chronischen Unterschenkelgeschwürs.

Hier haben wir zunächst zu erörtern die REVERDIN'sche **Hautüberpflanzung** (Greffe animale; Greffe dermo-épidermique). Nach dem ursprünglichen REVERDIN'schen Verfahren entnahm man von einer normalen Hautstelle des Patienten oder eines gesunden anderen Individuums kleine Hautstückchen, die man mit einer Hakenpincette gefasst und mittels der COOPER'schen Scheere dicht hinter den Pincettebranchen unter Mitnahme der tiefsten Schichten des Rete Malpighii abgeschnitten hatte. Diese Hautstückchen (von Linsen- bis 5-Pfennigstückgrösse) wurden mit ihrer wunden Fläche mittels Pflasters, Seidenfäden oder Wattebausches auf den Geschwürsgrund aufgedrückt und dann noch durch antiseptische Verbandstoffe besser fixirt. In den gelungenen Fällen, die freilich keineswegs die allgemeine Regel waren, geschah in den nächsten Tagen, wie THIERSCH gezeigt hat, eine Verbindung der Blutgefässe der Granulationen mit den durchschnittenen Gefässen des Läppchens, und damit wurde die Epidermisirung vom Rande des überpflanzten Läppchens aus eingeleitet.

Für die Dauerhaftigkeit der Narben und für die Verhütung einer die Function störenden Narbencontractur sorgte man bei dem ursprünglichen REVERDIN'schen Verfahren durch passende, der Zusammenziehung entgegenwirkende Lagerung, eventuell durch immer wieder aufs neue vorzunehmende Trennung der sich verkürzenden Granulationen und weichen Verwachsungen mittels der Sonde (ein Verfahren, welches AMUSSAT zuerst für die Operation des Symblepharon angewandt, und welches dann BUSCH und O. WEBER auf die chronischen Beingeschwüre übertragen haben).

Die junge Narbe wurde vor Insulten, die ein Recidiv der Ulceration hervorrufen konnten, durch einen Watteverband geschützt, den man mittels Gypsbinden fixirte und wochenlang liegen liess (BILLROTH).

Nach FREUDENTHAL kann man die Transplantationsläppchen auch dann noch mit Erfolg verwenden, wenn man sie zuvor 12—20 Stunden hindurch in einem mit physiologischer Kochsalzlösung und einigen Tropfen schwacher Sublimatlösung gefüllten erwärmten Gefäss aufbewahrt hat.

DE BLASIO hat versucht, statt der Hautläppchen Stückchen von Frosch- oder Hühnerhaut, ja auch kleine Stückchen aseptischen Schwammes aufzupfropfen.

SCHÜLLER hat statt dessen Eihautstückchen aufgepflanzt.

Schon in der ersten Auflage dieser Encyclopädie bemerkte ich, dass nach meinen Erfahrungen die Hautüberpflanzung besser als in der ursprünglich von REVERDIN angegebenen Weise gelingt, wenn man ganz dünne und ganz flach mittels des Rasirmessers von einer erhobenen Hautfalte abgetragene Hautstückchen zur Transplantation benutzt.

Inzwischen hat THIERSCH ein noch weit besseres Verfahren angegeben, welches darin besteht, dass in der eben erwähnten Weise ganz dünne, mittels des Rasirmessers abgetragene Hautstücke übertragen werden, bei welchem aber zugleich Hautstücke von ausserordentlich grosser Länge (circa 20 Cm.) und Breite (circa 2 Cm.) von dem Mutterboden entnommen werden. Dies Verfahren hat mit Recht die ursprüngliche Art der Hautimplantation vollkommen verdrängt.

Vor der Implantation müssen reine Wundverhältnisse durch Auskratzung nekrotischen Gewebes und schlechter Granulationen, Excision unterminirter und callöser Ränder oder sogar durch Exstirpation des ganzen Geschwürs nach Art einer malignen Geschwulst bis ins Gesunde hinein hergestellt werden. Hierauf wird ein Compressionsverband angelegt und an einem der nächsten Tage oder erst noch später, wenn sich gesunde Granulationen gebildet haben, die Transplantation vorgenommen. Es werden von der gespannten Haut des Oberschenkels oder Oberarms möglichst dünne Hautstückchen von den angegebenen Dimensionen entnommen und nach sorgfältigster Blutstillung des Geschwürsbodens auf letzteren aufgelegt und ganz exact ohne jede Faltenbildung ausgebreitet. Bei der ganzen Procedur wird die Anwendung starker Desinficientien vermieden, vielmehr nur Salzwasser benutzt. Nach vollendeter Transplantation wird durchlöchertes Protectiv auf die transplantirte Haut gelegt, um einerseits eine zu starke Austrocknung zu verhüten und andererseits bei etwa stärkerer Secretion Aufsaugen des Secrets in den Verband durch die Poren des Protectivs zu bewerkstelligen. Hierauf wird ein leicht comprimirender Verband angelegt. Den ersten Verbandwechsel nimmt man gewöhnlich nach 6 Tagen vor.

Nach SOCIN gelingt es besonders gut, sehr lange und selbst bis 4 und 5 Cm. breite Lappen vom Oberschenkel zu gewinnen, wenn man statt des Rasirmessers die Mikrotomklinge benutzt. Auch lassen sich die mosaikartigen, unschönen Nähte, welche zwischen den transplantirten Lappen sich bilden und mit der Zeit wohl etwas abblassen, aber doch immer sehr sichtbar bleiben, fast ganz vermeiden, wenn man die Ränder der einzelnen Lappen nicht aneinander, sondern dachziegelförmig etwas übereinander legt.

Wie ich mich mehrfach zu überzeugen Gelegenheit hatte, so haften die grossen THIERSCH'schen Lappen auf gut granulirenden Flächen am besten dann, wenn man die oberste Schicht der Granulationen mittels des Rasirmessers von der untersten getrennt und so abgetragen hat. Natürlich darf auch in diesem Falle die Transplantation nur nach vollkommen gestillter Blutung vorgenommen werden.

Die Heilung nach Verwendung des REVERDIN'schen oder THIERSCH'schen Verfahrens ist freilich oft nur von kurzer Dauer, weil die dabei sich bildende dünne Epidermis sich bei den geringsten traumatischen Anlässen leicht wieder durchreibt.

Es liegt in diesem Umstande der Grund, weshalb viele Chirurgen wieder zu den älteren Methoden der Hauttransplantation, d. i. zur

Transplantation gestielter oder ungestielter Hautlappen zurückgekehrt sind.

Der gestielte Hautlappen wird entweder der gesunden Nachbarschaft des Ulcus oder dem gesunden Bein entnommen, und nach Excision des Ulcus zur Deckung des durch die Excision entstandenen Defects benutzt.

Bei der Lappenbildung ist auf die Richtung der Gefässe im Lappen und auf die spätere Stellung des Stiels zum Mutterboden sorgfältig zu achten, damit nicht durch mangelnde Blutzufuhr oder Drehung, Spannung und Winkelstellung des Lappens ischämische Gangrän desselben eintrete. — Wird der Lappen dem gesunden Bein entnommen, so müssen das gebende und nehmende Bein etwa 14 Tage hindurch, bis zur Durchschneidung des Stiels, durch einen immobilisirenden Verband aneinander fixirt erhalten werden. — Um ein genaueres Anliegen des Lappens an seiner neuen Stelle zu bewirken, vernäht man nicht blos die Ränder, sondern legt auch noch versenkte Catgutnähte an. — Zur Verhütung einer Nekrose der Ernährungsbrücke durch Austrocknung bedeckt man die Brücke mit einer dicken Lage auf Gaze gestrichener Borsalbe. — Selbstverständlich ist auch hier die sorgfältigste Blutstillung erforderlich, ehe man zur Annähung des Lappens schreitet.

Ungestielte, irgend welchen gesunden Körpertheilen entnommene Hautlappen werden in gleicher Weise auf dem durch Excision des Ulcus entstandenen Defect befestigt. Die Lappen können die ganze Dicke der Cutis ohne das Fettgewebe enthalten (Wolfe, Krause), oder sie umfassen auch zugleich das subcutane Fettgewebe (Hirschberg).

Wenn die Anheilung eines solchen gestielten oder ungestielten Hautlappens gelingt, so gewinnt man natürlich eine viel widerstandsfähigere Narbe, als bei dem Reverdin'schen oder Thiersch'schen Verfahren.

Es bleibt zum Schluss nur noch übrig, zu bemerken, dass, wenn bei sehr grossen Unterschenkelgeschwüren alle hier erwähnten Heilmittel ohne Erfolg geblieben sind, oder, wenn sie von vornherein keine Aussicht auf Erfolg gewähren, oder wenn nach geschehener Vernarbung bei den allergeringsten äusseren Anlässen das Uebel immer wieder aufs neue eintritt, wenn es sich demnach um ein Bein handelt, dessen Besitz für den Patienten durch Schmerz, Unbeweglichkeit und Behinderung jeder Thätigkeit und Erwerbsfähigkeit nichts als eine Last ist, und wenn überdies durch die langwierige Eiterung dem Patienten die Gefahr der Kachexie, der Nephritis und amyloiden Degeneration droht, als Ultimum refugium nach dem Urtheil aller Chirurgen nur die Amputation übrig bleibt, durch welche die Patienten wieder schmerzfrei und relativ erwerbsfähig werden können.

Glücklicherweise hat indes durch die neueren Fortschritte der Geschwürsbehandlung, namentlich durch die Erfolge der Hautimplantation die Indication zur Amputation auf die allerengsten Grenzen eingeschränkt werden können.

Literatur: Bell, Abhandlung von den Geschwüren. Aus dem Englischen. Leipzig 1792. — Metzger, Helcologiae aetiologicae specimen. Regiomont. 1791. — J. M. Langenbeck, Nosologie und Therapie der chirurgischen Krankheiten. Göttingen 1823. — v. Walther, System der Chirurgie. 1833. — Rust, Helcologie. Wien 1811. — Rust, Artikel Ulcus in Rust's Handbuch der Chirurgie. 1835, XVI. — Encyclopädisches Wörterbuch der medicinischen Wissenschaften von Busch, v. Graefe u. A. Artikel: Geschwür. 1836, XIV (mit ausführlicher Angabe der älteren Literatur) und Artikel: Schwärung. 1843, XXX. — Chelius, Handbuch der Chirurgie (mit Literaturangabe bis 1851). — Roser, Allgemeine Chirurgie. Tübingen 1845. — Die Handbücher der allgemeinen und speciellen Chirurgie von Bardeleben, Billroth, Hueter-Lossen, F. Fischer, Leser, König, O. Weber (in v. Pitha-Billroth's Chirurgie). Nasse, in v. Bergmann's und v. Bruns deutscher Chirurgie. Lief. 66, 1. Hälfte u. a. — Virchow, Cellularpathologie. Berlin 1871, pag. 537. — Ziegler, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Jena 1881, I, pag. 135. — Cohnheim, Allgemeine Pathologie. Berlin 1877 bis 1880, I, pag. 466. — R. Virchow, Katarrhalische Geschwüre. Berliner klin. Wochenschr. 1883, Nr. 8 u. 9. — Czerny, Beiträge zur operativen Chirurgie. Stuttgart 1878. — Meissner, Beiträge zur Lehre vom Krebs. Schmidt's Jahrbücher. 1858, I, pag. 157. — Fischer, Ueber

das Verhältniss von Geschwülsten zu alten Fussgeschwüren. Arch. f. klin. Chir. XII, pag. 857. — Esmarch, Krebswucherung in alten Beingeschwüren. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1877, II, pag. 202. — Druckenmüller, Carcinomentwicklung auf Unterschenkelgeschwüren. Inaug.-Dissert. Greifswald 1895. — Rieder, Syphilitisches Geschwür. Deutsche med. Wochenschrift. 1898, Nr. 9. — Rieder, Stricturirende Mastdarmverschwärung. Chirurgen-Congress. 1897, II, pag. 414. (Vergl. auch J. Wolff, desgl Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 6 u. 7.) — Volkmann, Heilung der Geschwüre unter Schorf. Arch. f. klin. Chir. III, pag. 272. — Krisch, Schwammaufpressung. Therap. Monatsh. September 1893. — Zeis, Permanente Bäder; cf. Gurlt's Jahresber. im Arch. f. klin. Chir. 1860—1861, pag. 56. — Weinlechner, Ulcus crur. Wiener med. Presse. XXI, Nr. 10. — Mandelbaum, Ulcus cruris. Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 10. — Gaffky, Ulcus cruris. Ebenda. 1878, Nr. 45. — Maas, Geschwürsbehandlung. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 60. — A. Köhler, Unterschenkelgeschwür. Ibidem. 1898, Nr. 231 (nebst Angabe der neueren Literatur). — v. Langsdorff, Aetzung mit Sublimat in statu nascenti. Centralbl. f. Chir. 1897, Nr. 47. — Dumesnil, Antinosin. St. Louis med. and surg. Journ. März 1899. — Rosinski, Kali sozojodolicum. Therap. Monatsh. December 1893. — Müller, Citronensaft. Ibidem. April 1897. — Buettner, Xeroform. Schweizer Correspondenzbl. 1898, pag. 420. — Brunner, Natr. carbon. sicc. Wiener med. Presse, 1899, Nr. 38. — Joseph, Crurin. Therap. Monatsh. Jänner 1900 und Dermat. Centralbl. III, Nr. 5; Nied, Europhen. Wiener klin. Rundschau, 1897, Nr. 14. — v. Nussbaum, Ringförmige Umschneidung. Bayer. ärztl. Intelligenzbl. 1873, Nr. 14. — Moreschi, Circulärer Schnitt durch die Unterschenkelhaut. Riforma med. 1894, pag. 273. — James Hardis, Spaltungen des Geschwürsgrundes. The Lancet. 1884, pag. 879. — Spaeth, Multiple Spaltungen des Geschwürsgrundes nach Harbordt. Centralbl. f. Chir. 1888, Nr. 14. — Syme, Vesicatore bei Callositäten. Observations in Clinical Surgery. Edinburg 1861. — Unna, Die Stauungsdermatosen des Unterschenkels und ihre Behandlung. Deutsche Med.-Ztg. 1885, 1 u. 13. — Philippi, Unna'sche Methode. Brit. med. Journ. 4. Februar 1888. — Naldoni, Unna'sche Methode. Raccoglit. med. 30. Mai 1888, pag. 481. — Reverdin, Hauttransplantation. Gaz. des hôp. 1870, 4. — Thiersch, Hautransplantation. Arch. f. klin. Chir. XVII, pag. 318. — Jäschke, Hautüberpflanzung nach Thiersch. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 34. — Socin, Hautüberpflanzung. Chir.-Congr. 1888, I, pag. 67. — Eisner, Combination der Hautüberpflanzung und des Volkmann'schen Watteverbandes. Inaug.-Diss. Erlangen 1887. — Unruh, Combination der Incisionen neben dem Geschwür (in O. Weber's Manier) und der Hautüberpflanzung auf der Helferich'schen Klinik. Inaug.-Dissert. Greifswald 1888. — Thiersch, Ueber Hautverpflanzung. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1886, I, pag. 17. — Wölfler, Schleimhautübertragungen. Ibidem. 1888, II, pag. 166. — de Blasio, Aufpfropfung von Schwamm, Froschhaut u. dergl. Giorn. internaz. 1889, XI, pag. 692. — Freudenthal, Hauttransplantation. Monatschr. f. prakt. Dermat. 1889, Nr. 3. — Schüller, Schalenhaut des Hühnereis. Monatsschrift f. Unfallheilk., September 1899. — Krause, Ungestielte Hautlappen. Chir. Congr. 1893. Lübecker Naturforscherversamml. 1895. — Desgl. Centralbl. f. Chir. 1896, Nr. 12. — Desgl. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 143. — Hirschberg, desgl. Centralbl. f. Chir. 1896, Nr. 9. — Martin, India rubber bandage. Brit. med. Journ. 1888. — P. Bruns, Martin-sche Binde. Württemberg. Correspondenzbl. 1879, Nr. 27. Jodoform gegen Geschwüre. Virchow-Hirsch's Jahresbericht. 1879. — Pannewitz, Tricotschlauchbinde. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1890, Nr. 7. — Czobos, Jodoform in der Privatpraxis. Wiener med. Presse. 1882, pag. 336. — Fowler, Antiseptischer Verband bei Ulcus cruris. New York med. Record. 2. Juli 1887, pag. 19. — Kanzow, Geschwürsbehandlung. Inaug.-Dissert. Berlin 1874. — Schneider, Plastische Deckung. Arch. f. klin. Chir. IX, pag. 919. — Leisrink, Desgl. Arch. f. klin. Chir. XIII, 685. — Maas, Plastik mit frischen gestielten Lappen. Arch. f. klin. Chir. XXXI, Heft 3. — Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1885, II, pag. 456. — Wagner, Desgl. Ibidem. 1887, II, pag. 94. — Trendelenburg, Unterbindung der Saphena. Beitr. zur klin. Chir. VII. — Faiset, desgl. Ibid.. XIV. — Madelung, Venenexcision. Chir.-Congr. 1884, I, pag. 114. — Landerer, Venencompression. 20. Chir.-Congr. 1891. — Martel, Knochenresection behufs Geschwürsheilung. Gaz. méd. de Paris. 1886, Nr. 11. — Startin, Varicöse Geschwüre. Med. Times and Gaz. 1860, V, I, pag. 516. — Jeauselme, Ulcus varicosum. Presse belge. 1888, Nr. 42. — Kretz (Bayer), Knochenexcision bei Ulcus cruris. Prager med. Wochenschr. 1897, Nr. 23. — Vésignié, Mal perforant. Gaz. des hôp. 5. Februar 1852. — Duplay et Morat, desgl. Arch. génér. März-Mai 1873. — Estlander, desgl. Deutsche Klinik. 1871, pag. 156. — Shoemaker, Desgl. Arch. f. klin. Chir. XVII, pag. 144. — Pitay, Mal perforant. Gaz des hôp. 1878, Nr. 74. — Desprèz, Mal perforant. Gaz. des hôp. 1880, Nr. 28. — Bouilly und Martin, Mal perforant nach Durchschneidung des N. ischiadicus. Arch. génér. 1880, V, pag. 641. — Maar, Mal perforant. Hosp. Tidende. 1880, 2 R., VIII. — Michaux, Mal perforant. Journ. de l'Anat. etc. 1876, XII. — Hancost, Mal perforant. Brit. med. Journ. 1869, Nr. 26. — Bruns, Desgl. Berliner klin. Wochenschr. 1875, Nr. 30—32. — H. Fischer, Desgl. Arch. f. klin. Chir. 1875, XVIII, pag. 301 (mit ausführlicher Angabe der älteren Literatur). — Sonnenburg, Desgl. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1874, IV, pag. 408. — Wernher, Desgl. Deutsche Zeitschr. f. Chir. VI, pag. 519. — Owen, Desgl. The Lancet. 5. April 1884. — Pellizari, Hautgeschwür nervösen Ursprungs. Siena 1884. — Duplay, Mal perf. plantaire. Méd. mod. 1898, Nr. 25. — Chipault, desgl. Ibidem. 1899, Nr. 45. — Levai, Mal perforant. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLIX, pag. 558. — Wickham, Mal perforant und typhöse Mund-

geschwüre. Annal. de dermatol. 1894, Nr. 1. — Bonardi, Mal perforant und Spina bifida. Gaz. degli ospidali. 1888, Nr. 24. — Tuffier et Chipault, Mal perforant bei Tabes. Arch. génér. de méd. October 1889. — Bothézat, Mal perf. Montpellier méd. 1892, I, Nr. 4. — Leicht, Ulc. perf. plant. Inaug.-Dissert. Erlangen 1892. — Ury, desgl. Inaug.-Dissert. Berlin 1895. — Bardescu, Nervendehnung u. Venenexcision bei varicösem Ulc. chron. crur. Centralblatt f. Chir. 1899, Nr. 28. — Helbing, Perforirende Hautgeschwüre durch Neuritis. Beitr. zur klin. Chir. IV, Heft 2. — Handford, Neuroparalytische Geschwüre bei Tabes. Amer. Journ. of med. sciences. Sept. 1888. — Hutchinson, Ulcus rodens. Med. Times and Gaz. 1860, II. — Langenbuch, Ulcus rodens. Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 129. — Lang, Ulcus rodens. Wiener Klinik. 1876. — Fergusson, desgl. St. Bartholomew's hosp. reports. 1885, XXI, pag. 101. — Hume, desgl. Brit. med. Journ. 1884, pag. 5. — Dubreilh, Ulcus rodens. Prager med. Wochenschr. 1893, Nr. 9. — Philippson, desgl. Monatsh. f. prakt. Dermat. 1895, XXI, pag. 563. — Inglis-Parsons, desgl. (Healing by electricity.) London 1893.

Jul. Wolff.

Ulcus molle, s. Schanker, XXI, pag. 500.

Ulcus rotundum, ventriculi, s. Magenkrankheiten, XIV, pag. 297.

Ulmaria (Ulmaire oder Reine-des-prés Pharm. franç.). Flores Ulmariae, Spierstaudeblüthen; die Blüthen von Spiraea Ulmaria L. (Rosaceae-spiraeaceae) enthalten scharfes ätherisches Oel und Salicylsäure (»Spirsäure« — vergl. »Salicylsäure«, XXI, pag. 148); früher innerlich, im Infus, als Diureticum und Diaphoreticum, äusserlich als Wundmittel u. s. w. benützt. Auch die gerbstoffhältige Wurzel wurde früher als Adstringens verwerthet.

Ulmus, Ulme. Cortex Ulmi, die innere, des Periderms beraubte Rinde von Ulmus campestris L. (orme champêtre), Ulmaceae; wegen des Gerbstoffgehaltes früher in ähnlicher Weise wie Cortex Quercus u. s. w. innerlich und äusserlich als Adstringens benützt, steht bei uns kaum noch im Gebrauch. Die französische Pharmakopoe fertigt aus der Rinde ein alkoholisches Extract (wie Extr. Digitalis); aus diesem mit Wasser und Syrupus Sacchari einen Syrup, von welchem 20 Grm. 0,40 Grm. Ulmenrinde enthalten sollen.

Ulnaris, Lähmung, s. Armlähmung, II, pag. 175.

Umschläge, s. Hydrotherapie, XI, pag. 161.

Umschlungene Naht, s. Blutstillung, III, pag. 413.

Umstechung, s. Blutstillung, III, pag. 625.

Unfallnervenkrankheiten. Railway spine, Commotio medullae spinalis, traumatische Neurosen. Traumen, welche den ganzen Körper oder nur Theile desselben treffen, können schwere nervöse Störungen hervorrufen, welche sich auf somatischem oder auf psychischem Gebiete geltend machen. Vielfach finden sich Symptome aus beiden Gruppen gemischt, aber im ganzen und in der Mehrzahl der Fälle lassen sich doch beide wohl auseinander halten. Man bezeichnet die schweren Störungen, welche von organischer Läsion des Rückenmarks oder Gehirns abhängen, als Commotio spinalis, respective C. cerebri und hat den Namen traumatische Neurosen derjenigen Symptomgruppe reservirt, welche im wesentlichen unter dem Bilde der Neurasthenie, Hypochondrie, Hysterie oder einem aus diesen drei Formen gemischten Bilde besonderen Charakters einhergeht.

Allgemeines.

Was wir über Ursache und Wesen der Unfallnervenkrankheiten wissen, lässt sich am besten nach der historischen Entwicklung schildern, weil sich dabei alle die Schwierigkeiten zeigen, welche die wissenschaftliche Feststellung der Krankheitstypen bot, und weil man dann auch erkennt, welche Unsicherheiten die Beurtheilung einzelner Fälle auch heute noch bietet.

wo wir namentlich durch die Untersuchungen von LEYDEN [50, 51]), ERB [20, 21]), KOCHER [42]), SCHMAUSS [75, 76]) einerseits, durch die Arbeiten von CHARCOT [14, 15]), PAGE [69]) und OPPENHEIM [59—68]) andererseits zu einer gewissen Klarheit gekommen sind.

1. Commotio medullae spinalis. Die typischen Züge sind zuerst durch ERICHSEN [22]) 1866 geschildert worden. Da eine Anzahl seiner Patienten durch Eisenbahnunfälle erkrankt war, nannte er die Affection, welche er auf eine Erschütterung des Markes zurückführen zu müssen glaubte, Railway spine. Er hielt die Krankheit für eine Entzündung des Rückenmarks und seiner Häute, und dazu war er nach dem damaligen Standpunkt der Diagnostik durchaus berechtigt. Eine reiche Casuistik, besonders in der englischen und amerikanischen Literatur, schloss sich an die ERICHSEN'sche Veröffentlichung an. Ob wirklich ein so schweres Rückenmarksleiden immer vorliege, ob nicht vielfach einzelne Symptome ganz direct durch Erkrankung der Muskeln und Knochen veranlasst würden, das stand schon sehr früh zur Discussion. Ein Fall von Paraplegie nach Trauma, den LITTLE [52]) 1869 in Heilung ausgehen sah, führte diesen Autor zuerst zu der Idee, dass hier nicht etwa wie ERICHSEN meinte, ein organisches Rückenmarkleiden, sondern eine functionelle Neurose vorliege, ein Aufheben des nervösen Einflusses auf die untere Körperhälfte, Merkwürdiger Weise geht der Autor, welcher zuerst eine Idee aussprach, die später vielfach Anhang gefunden hat, von einer falsch gedeuteten Beobachtung aus, Es ist ja wahrscheinlich, dass viele der bis dahin bekannten Fälle functioneller Natur waren, aber gerade LITTLE's Fall war wohl eine echte Spinalblutung. In den ersten 10 Jahren nach dem Erscheinen des ERICHSEN'schen Buches schlossen sich, mit meist nur geringen Abweichungen, so ziemlich alle Beobachter der »Rückenmarkserschütterung«, wie das Bild genannt wurde, dessen Auffassungsweise an. Das praktisch Wichtige, namentlich auch die Simulationsmöglichkeit, die mannigfachen Erscheinungsweisen etc., das alles wurde besonders in Deutschland betont, wo seit 1871 ein Haftpflichtgesetz dem Begutachter sehr oft hierhergehörige Fragen stellte. Die 1879 erschienene Monographie von RIGLER [71]) wollte gerade diesen Zwecken dienen.

Es hat sich dann im Laufe der Jahre trotz mancherlei Schwanken und mancherlei Unklarheit in Fragestellung und Auffassung durchaus bestätigt, dass nach Traumen, welche anscheinend das Rückenmark gar nicht direct betroffen haben, schwere Veränderungen in demselben auftreten können.

Viel ist darüber discutirt worden, ob es eine echte Commotio medullae gebe, d. h. ob die Erschütterung des Nervengewebes allein imstande ist, dasselbe so zu schädigen, dass es untergeht. Zunächst sind seit den Untersuchungen von LEYDEN [50]), OBERSTEINER [58]) und BECK [9]) Fälle von echt traumatischer Erweichung bekannt, die im wesentlichen unter dem Bilde der Querschnittsmyelitis einhergingen. SCHMAUSS [75]) hat dann auch experimentell durch diffuse Erschütterungen der Wirbelsäule bei Thieren Krankheitsherde erzeugt, die bald von sofortigen, bald auch erst von später auftretenden, zuweilen progressiven Lähmungen gefolgt waren. Abgesehen von gelegentlichen Blutungen in die Rückenmarksubstanz fand sich als wichtigster Befund eine Veränderung der Achsencylinder, die von der Quellung bis zur Nekrose ging, mit meist relativ geringer Betheiligung der Markscheiden. SCHMAUSS selbst und spätere Untersucher, BICKELES [11]), KIRCHGÄSSER [41]) haben dann noch herdförmige und Strangdegenerationen in so erschütterten Rückenmarken nachweisen können. Diese sind zum Theil wohl einfach als secundäre Degenerationen zu deuten, welche durch Unterbrechung der Faser oder auch durch Läsion der Ganglienzellen zustande kommen. Dass eine Erschütterung in der That schwere Structurveränderungen in den Zellen erzeugt, das haben u. a. die mit der Nisslmethode erhobenen Befunde von KIRCHGÄSSER [41]) und von GUDDEN [33a]) gelehrt, nach-

dem schon frühere Angaben es durchaus als wahrscheinlich hatten erscheinen lassen. Auch die Ueberdehnung und die Erschütterung der Wurzelfasern, welche ja bei einem Trauma nicht ausbleiben kann, wird gelegentlich zu in den Hintersträngen nachweisbaren Strangdegenerationen führen. Möglicherweise giebt es noch einen anderen Modus für progressiv nach Rückenmarkstrauma auftretende Strangveränderungen. Nachem EDINGER [18]) gezeigt hatte, dass mancherlei Strangdegenerationen nur dadurch zustande kommen, dass bei gestörter Ersatzmöglichkeit schon die physiologische Function einer Faser oder Zelle diese schädigt, hat SCHMAUSS [17]) mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass in den Bahnen eines erschütterten Marks wohl Verhältnisse vorliegen können, die Analoga bieten, dass auch hier also das Arbeiten mit einem geschädigten Marke zu Untergang einzelner Theile im Wege des Aufbrauches führen kann. So könnten die zuerst von OBERSTEINER nachgewiesenen Strangdegenerationen in local verletzten Rückenmarken unschwer ihre Erklärung finden. Nicht immer fand übrigens SCHMAUSS nachweisbare Veränderungen und diejenigen, welche er fand, durchliefen alle Stadien der Schwere. Er kommt deshalb, wie vor ihm einzelne Autoren, zu dem Schluss, dass es eine echte Commotion gebe, die von molecularen Veränderungen bis zu schweren Erkrankungen alle Formen darbieten könne. Man wird manchmal die feinen Veränderungen neben ganz groben Verletzungen als zweite Schädigung finden. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass es durch die Commotion zunächst zu einer Erweichung kommen kann, die vielleicht nur geringe Erscheinungen erzeugt, dass aber secundär in solche Erweichungen Blutungen, BOLLINGER'S [12]) »Spätapoplexie« erfolgen können.

Gegen diese Befunde hat sich kein Widerspruch erhoben, wohl aber gegen ihre Deutung. Es war namentlich KOCHER [42]), der darauf aufmerksam machte, dass es häufig zu vorübergehenden Quetschungen und Zerrungen des Markes bei Unfällen komme, die dann, wenn durch Zurückgehen der drückenden Stelle das Rückenmark befreit werde, was momentan der Fall sein könne, eine »Commotion« vortäuschten. Nicht so ganz selten kommt es auch bei Traumen, welche die Wirbelsäule treffen, zu Blutungen in das Rückenmark, s. Hämatomyelie, XX, pag. 537, namentlich in dessen graue Substanz, wo der Erguss besonders günstige Verhältnisse findet, um sich in der Längsrichtung auszudehnen. Auch dann wird das Bild häufig dem einer ausgedehnten Läsion mehr ähneln als einer Querschnitterkrankung. Solche Blutungen können ohne Läsion der Wirbelsäule selbst auftreten. Ihr Sitz ist am häufigsten im Halsmark. Dieses wird nämlich nach einer vielfach acceptirten Theorie von PAGE [69]) dann besonders leicht comprimirt, wenn die Wirbelsäule durch einen Druck von oben her überdehnt wird. Dann treten der Körper des 5. und 6. Halswirbels mit der dazwischen liegenden Bandscheibe, die ohnehin am weitesten in den Wirbelcanal vorspringen, dorsalwärts, gewissermassen ein ins Innere des Wirbelcanales gerichtetes Knie bildend. Auch die Ueberdehnung des Rückenmarks allein, die bei Traumen eintreten kann, wird vielfach zu organischen Läsionen, auch wohl zu Blutungen führen (LAX und MÜLLER [49]). An der Hand einer grossen Anzahl von in der Literatur niedergelegten Erfahrungen hat es dann SCHMAUSS [76]) sehr wahrscheinlich gemacht, dass bei einem Trauma, das die Wirbelsäule trifft, nicht nur die Rückenmarksubstanz durch Ueberdehnung, durch Blutungen und durch echt moleculare Erschütterungen leiden kann, sondern, dass man auch den Lymphräumen im Innern des Markes eine gewisse Rolle zusprechen muss. Vor Jahren hat RUMPF [71a]) gezeigt, dass in Lymphe gebrachte Nervenfasern dort zerstört werden. Kommt es nun, wie doch sehr wahrscheinlich, durch Traumen zu Zerreissung von Lymphbahnen und Austritt ihres Inhalts in das Gewebe, so können da Quellungen und Nekrosen sehr

wohl entstehen, die sich dann als Spaltbildungen, wie sie vielfach beschrieben sind, geltend machen.

An dem ganzen Bilde können natürlich noch die Blutungen auf die Oberfläche des Markes concurriren, welche mit anderem hier interessirenden unter »Verletzungen der Wirbelsäule« besprochen sind. Aber es erhebt sich nun doch die Frage: ist eine eigentliche Commotio überhaupt möglich, liegen nicht immer viel gröbere Veränderungen vor? Kocher, dem eine grosse Erfahrung zu Verfügung steht, ist geneigt, nur das letztere anzunehmen. Man wird aber aus dem Vorstehenden ersehen haben, dass, wenn auch noch kein Fall von Commotio spinalis beim Menschen existirt, der einer strengen Kritik Stand hielte, doch durch das Experiment und auch durch die Befunde an den Ganglienzellen und Fasern die Möglichkeit einer solchen bewiesen ist.

Für das Gehirn liegen die Verhältnisse, welche Commotion herbeiführen, bekanntlich anders als für das Rückenmark. Sie sind ausführlicher an anderer Stelle dargelegt. Hier sei erwähnt, dass es zweifellos Erweichungen des Gehirns, allgemeinere und localisirtere giebt, die direct durch einen Stoss entstanden sind. Dabei kommt es gewöhnlich ausser zur Commotio auch zur Contusio cerebri, die sich anatomisch durch Blutungen am Orte der Läsion verräth. Erst neuerdings hat Hauser [36]) wieder einen genau untersuchten Fall publicirt, in dem neben leichteren Contusionserscheinungen eine ausgedehnte, das Gehirn durchquerende reine Erweichung mit Quellung der Achsencylinder etc. gefunden worden ist.

Es wird, nachdem einmal gezeigt ist, an wie vielerlei Stellen des Markes durch ein Trauma Schädigungen eintreten können, deutlich, warum man nach Traumen gelegentlich ganz typische Bilder von Krankheiten beobachtet, die für gewöhnlich nicht auf traumatischem Wege zustande kommen. Erb [21]) hat zwei Fälle von Poliomyelitis spinalis anterior beschrieben, die auf Erschütterungen zurückführbar waren, und Lähr [48b]) sowohl als Leyden und Goldscheider [51]) kennen chronisch progressive Strangerkrankungen nach Trauma, ebenso hat Sänger solche beschrieben. Wie sie vielleicht theoretisch im Sinne der Ersatztheorie aufzufassen sind, ist oben kurz erwähnt. Uebrigens ist, bei Gutachten, in all' diesen Fällen immer die Frage zu erörtern, ob es sich nicht etwa um Verschlimmerung bereits bestehender Krankheiten durch Erschütterung, Schreck etc. handelt. Gerade anlässlich der Frage, ob es eine traumatisch entstandene Tabes (s. diese) giebt, hat Hitzig diese Punkte erörtert. Dass die von Lähr u. a. beschriebenen Fälle von Syringomyelie und der verwandten Raynaud'schen Krankheit ganz wohl traumatisch entstanden sein können, ergiebt sich aus dem, was oben über Spaltbildungen gesagt ist.

Man wird das in Gutachten immerhin zu berücksichtigen haben, wenn einmal die Frage gestellt wird, ob ein bestimmtes Trauma ausgereicht habe, bestimmt Störungen zu erzeugen. In Deutschland hat augenblicklich die Beantwortung der Frage nur rein wissenschaftliches Interesse, denn nach Entscheidung des Reichsversicherungsamtes ist ein Unfall entschädigungspflichtig, sobald durch denselben eine Verschlimmerung einer schon bestehenden Krankheit eingetreten ist.

2. Traumatische Neurosen. Die Lehre von der Commotio medullae spinalis hat lange Jahre die Arbeiten beherrscht, welche sich mit den nach Unfällen auftretenden Neurosen beschäftigen. Es wird das wesentliche Verdienst von Oppenheim, von Page und von Charcot bleiben, dass sie von diesen schweren organischen Veränderungen die Fälle abgetrennt haben, welche hauptsächlich functionelle Störungen zeigen. Hier liegen die Symptome im wesentlichen auf psychischem Gebiete, und die Gesammtheit der in Betracht kommenden Störungen ist es, die man als traumatische Neurosen bezeichnet.

Schon wenige Jahre nach der ERICHSEN'schen Veröffentlichung mehrten sich allmählich Beobachtungen, welche zeigten, dass nicht Rückenmarkssymptome allein nach Eisenbahnunfällen etc. vorkämen, sondern dass auch psychische Störungen danach auftreten könnten. MOELI[56]) theilte 1881 dahin gehörige Beobachtungen mit. Im Anfang der 80er-Jahre tritt zuerst in den Arbeiten amerikanischer Autoren (PUTNAM[70]) u. a.) ein deutliches Bestreben hervor, in dem Symptomenbild die Erscheinungen einer organischen Läsion, besonders des Rückenmarks, von solchen abzutrennen, welche der Neurasthenie und der Hysterie angehören. Unabhängig von den Amerikanern hatten THOMSEN und OPPENHEIM[91]) die Anästhesien studirt, welche nach Kopfverletzungen und allgemeinen Körpererschütterungen vorkommen. Es zeigten sich Bilder, welche vielfach an gleiche bei der Hysterie beobachtete erinnerten, aber die Autoren glaubten doch, dass es sich nicht um reine Hysterie nach Traumen handeln könne, weil nicht nur der Befund viel stabiler war, als man es bei Hysterischen zu sehen gewohnt ist, sondern weil sie auch einige Symptome fanden, welche direct gegen ein functionelles Leiden sprachen, wie Opticusatrophie, reflectorische Pupillenstarre etc.

Inzwischen hatte auch die Schule der Salpêtrière unter CHARCOT'S Leitung die Nervenstörungen nach Trauma vielfach untersucht.[14, 15, 16]) Dort war man zu der Ueberzeugung gekommen, dass alle jene von OPPENHEIM und THOMSEN geschilderten Anästhesien rein hysterischer Natur seien, und dass es sich eben um nichts weiter handle, als um traumatisch entstandene Hysterien. Dabei wurde allerdings zugegeben, dass diese traumatische Hysterie der Männer sich in manchem, so besonders im psychischen Verhalten, das fast durchweg depressiven Charakter trage, von der typischen Hysterie etwas unterscheide. In der ziemlich scharf geführten Controverse, die sich nun, namentlich zwischen OPPENHEIM und CHARCOT entspann, kam es zu einer erfreulichen Klärung der Ansichten. OPPENHEIM anerkannte, dass dem Schreck, der Autosuggestion ein bestimmter Einfluss zukomme, dass vieles an den Bildern entschieden hysterischen Charakter trage und CHARCOT würdigte den Antheil, welchen gelegentlich die Neurasthenie und psychische Depressionszustände haben. Es wurde von beiden Seiten ungemein fleissig durchgearbeitetes Material beigebracht und OPPENHEIM, der in der nächsten Zeit am eifrigsten diesen Störungen nachging, kam dann zu dem Schluss, dass eben mannigfache Mischformen der mehrerwähnten functionellen Nervenleiden vorkommen, dass aber daneben auch Störungen auftreten, welche nur durch ein organisches Nervenleiden erklärbar seien. Da auch ein grösseres Werk von PAGE[69]) 1885 in seiner 2. Auflage die Ansicht vertrat, dass die Symptome der Wirbelsäulenerschütterung sich zusammensetzten aus denen eines organischen Traumas und aus der dazutretenden Neurasthenie, so schien es gegen Ende der 80er-Jahre, als ob eine gewisse Einheit der Anschauungen herrschte, wonach eben das ganze Krankheitsbild aus einem wechselnden Gemisch von organischen und functionellen Störungen sich zusammensetze. In diese Zeit 1889 fällt OPPENHEIM'S Monographie über die »Traumatische Neurose«[59]), sicherlich die weitaus verdienstlichste Arbeit auf diesem Gebiete. Hier war an Hand eines trefflich beobachteten Krankheitsmaterials eine Gesammmtdarstellung der eigentlichen Unfallneurosen gegeben, so vollständig, dass auch spätere Untersucher nur wenig noch hinzuzufügen hatten. OPPENHEIM konnte zeigen, dass der Symptomencomplex, welcher nach Traumen, nach leichten und schweren, auftreten kann, in seiner Gesammtheit etwas ungemein einheitliches hat, etwas so einheitliches, dass man seine Züge wohl von anderen nahestehenden Krankheitsbildern trennen und unter dem gemeinsamen Namen »Traumatische Neurose« zusammenfassen kann. Neben den subjectiven Beschwerden war hier, auch der forensischen Wichtigkeit halber, ein ganz besonderer Werth auf die

sogenannten objectiv wahrnehmbaren Störungen gelegt, es war die Wichtigkeit der von CHARCOT schon studirten Gesichtsfeldeinschränkung, der Pulsbeschleunigung, der Hautsinnstörungen, der vasomotorischen Symptome erörtert.

Alle, die mit Unfallkranken zu thun hatten, erkannten bald die Richtigkeit der von OPPENHEIM gegebenen Schilderungen an, aber es erhob sich namentlich bei den Aerzten, welche als Gutachter viel in Anspruch genommen wurden, nun die Frage, ob diese »traumatische Neurose« etwas ganz specifisches sei, eine Nervenkrankheit, wie sie eben nur nach Unfällen beobachtet werde. Bei der hieran sich nothwendig anschliessenden Discussion, die sehr eifrig geführt wurde, beschäftigte man sich vornehmlich mit der Werthigkeit der Einzelsymptome und mit der Möglichkeit, den ganzen Complex von simulirten ähnlichen Bildern zu unterscheiden. Gerade gegen die Bezeichnung »traumatische Neurose« als eine verwirrende wendeten sich vielfach die Kliniker. Liessen sich doch, so meinten z. B. JOLLY [3]), SCHULTZE [80]) u. a. leicht jedesmal die Kranken als auf traumatischem Wege hysterisch oder neurasthenisch, hypochondrisch Gewordene bezeichnen, ja es bliebe eigentlich nichts übrig, wenn man diese letzterwähnten bekannten, aber wenig studirten Typen abziehe. Dem gegenüber hat OPPENHEIM und haben andere, BRUNS [1]) z. B., mit besonderem Eifer immer wieder darauf hingewiesen, dass diese Auffassung nicht ausreicht, um allen nach Unfällen vorkommenden Neurosen gerecht zu werden, ja dass sie gerade die am häufigsten vorkommenden schwereren Symptomencomplexe keineswegs umfasse. Mehrfach schien eine Einigung erzielt, so z. B. als gleich zu Anfang der Debatten v. STRÜMPELL [88]), der unabhängig von OPPENHEIM die gleichen Fragen erörtert hatte, erklärte, dass wohl die »traumatische Neurose« als Gesammtcomplex existire, dass man aber neben dem allgemeinen Leiden auch Fällen begegne, die ganz gleichartig entstanden nur mit localen Störungen, Lähmungen, Anästhesien etc. verliefen, Fälle, die also mit CHARCOT zu der typischen Hysterie zu rechnen wären. In Deutschland beschäftigte man sich, schon der praktischen Wichtigkeit all' dieser Dinge halber, mehrfach auf Congressen [3, 4, 79]) damit, aber auch in Amerika und in England [5]) wurde die Frage der Nervenerkrankungen nach Unfällen in der Literatur und in den Sitzungen wissenschaftlicher Körperschaften viel discutirt. Man kann auch jetzt, nachdem die erste Hochflut der Traumatische Neurose-Literatur abgelaufen ist, noch nicht behaupten, dass allerseits Einigkeit herrscht, aber es scheint doch, dass die Mehrzahl der Aerzte sich einem Standpunkte zuneigt, der gewissermassen vermittelnd, besonders eifrig von BRUNS [1]) verfochten wird, ein Standpunkt, den auch wir acceptiren. Es unterliegt für uns keinem Zweifel, dass es traumatisch entstandene Hysterien, Neurasthenien, vielleicht auch Hypochondrien von relativer Reinheit giebt, obgleich auch diese Bilder sich immer von ähnlichen nicht traumatisch entstandenen Formen deutlich unterscheiden. Aber vielfach wird nach Unfällen, besonders solchen, welche den ganzen Rumpf oder den Kopf erschüttert haben, ein Krankheitsbild beobachtet, das in seiner Mischung von Zügen aus all den genannten Neurosen und im Vorherrschen des hypochondrisch unglücklichen Zuges so charakteristisch ist, dass man es wohl als eine Einheit praktisch betrachten kann und soll. Für dieses von OPPENHEIM in classischen Strichen gezeichnete Krankheitsbild bleibt die Bezeichnung »traumatische Neurose« als die prägnanteste zweckmässig bestehen.

Bei dem heutigen Stande der Wissenschaft wird es müssig sein, darüber zu discutiren, ob auch den functionellen Nervenstörungen organische

Veränderungen zugrunde liegen, und welcher Natur diese etwa sein könnten. Immerhin drängt das, was wir wissen, zu der Hypothese, dass keinerlei psychische Vorgänge stattfinden ohne materielle Veränderungen irgendwelcher Art. Wenn wir daher durch die psychische Einwirkung eines Traumas dauernde seelische Störungen eintreten sehen, so dürfen wir wohl auch darauf schliessen, dass in den Grundelementen des Nervensystems dauernde Veränderungen vor sich gegangen sind. Es wird nun in vielen Fällen gleichzeitig mit der psychischen Erschütterung auch eine körperliche stattgefunden haben, und man wird deshalb nicht so selten bei sogenannten traumatischen Neurosen Veränderungen im Nervensystem finden, welche im Sinne der bisher gegebenen Darlegung der Commotio zuzurechnen sind. Wenn man in der Theorie der Krankheiten, was bisher nicht genügend scharf geschehen ist, diese beiden Unfallfolgen scharf von einander scheidet, dann wird man alle bisher angeblich der reinen Neurose zugerechneten Obductionsbefunde mehr weniger grober Art wieder von ihr abtrennen müssen. Anatomische Befunde, welche nur psychische Störungen zur Folge haben, kennen wir noch nicht. Wahrscheinlich wird es überhaupt verlorene Liebesmüh sein, mit den Mitteln der heutigen Technik nach solchen zu suchen und das umsomehr, als Fälle, die als ganz rein functionelle Störungen verlaufen, kaum zur Section kommen dürften. Man wird in den meisten Fällen Mischformen, respective Combinationen der Commotio und der traumatischen Neurose vor sich haben.

Die Entstehung der traumatischen Neurosen ist einstweilen nur psychologisch zu analysiren.

Es scheint, dass die Mehrzahl der Autoren in dem berechtigten Bestreben, das neuerdings erst erkannte Krankheitsbild der reinen Neurose voll herauszuarbeiten, auf die Commotion, von welcher es ja getrennt wurde, allzuwenig Gewicht gelegt hat. Eine Reihe von Erscheinungen, welche gerade während der traumatischen Neurose häufig beobachtet werden, vasomotorische Störungen nämlich, sind mit grosser Wahrscheinlichkeit ganz direct auf erlittene Kopferschütterungen zurückzuführen, ja es hat sich für diese (FRIEDMANN [27—29] u. a.) eine directe Läsion der Gehirngefässe als Ursache oder Begleiterscheinung nachweisen lassen. Ebenso haben Sectionsbefunde von KRONTHAL und SPERLING [46, 47]) gelehrt, dass auch bei anscheinend ganz reinen traumatischen Neurosen schwere Gefässveränderungen im wesentlichen vom Charakter rasch progredienten Atheroms vorkommen (s. u.).

Ganz allgemein wird als nächste Ursache der Schreck bezeichnet, wo es dann weniger auf die Intensität des Traumas als auf die Umstände ankommen wird, unter denen jemand es erleidet. Die Erfahrung spricht durchaus für die Richtigkeit dieses letzteren Umstandes. Die Persönlichkeit des Erschreckten, die Associationen, welche sich je nach den socialen und den Bildungsverhältnissen an das psychische Trauma anschliessen müssen, spielen eine weitere wichtige Rolle. Derlei ist in jedem zur Beobachtung kommenden Falle aufs neue zu überlegen und zu ermitteln, wenn man dem Verständnisse des Einzelfalles nahe kommen will.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, aus dem Schreck selbst theoretisch das Gesammtbild abzuleiten, aber es scheint, dass diese nur für die hysterischen Formen einige Berechtigung haben. CHARCOT glaubte diese mit der Annahme erklären zu können, dass durch den Moment des Unfalles eine Art Schreckhypnose geschaffen werde, in der dann der Patient sich allerlei körperliche Schäden so fest suggerire, dass er später nicht mehr von den Wahnvorstellungen loskommen könne. Der Schreck an sich setzt übrigens nicht immer noch ein körperliches Trauma voraus, er kann ebenso wie die ihm verwandte Angst allein schon zu Neurosen führen. Noch häufiger als die momentane psychische Schädigung führt diejenige, welche

erst im späteren Gefolge des Unfalles sich geltend macht, zu schweren neurasthenisch-hypochondrischen Störungen. Der Unfall kann vorüber, die Verletzungen, die er erzeugt hat, können geheilt sein, wenn sich an die Sensationen, die vorhanden waren oder noch blieben, neue Vorstellungen anschliessen. Diese sind in den meisten Fällen hypochondrischer Art und dann äusserst schwer zu beseitigen, wenn sie durch geringen Bildungsgrad des Befallenen den Rang überwerthiger Ideen erhalten haben. Häufig genug führt der Gedankengang, der sich an den Unfall anschliesst, zu deprimirenden, die Energie herabsetzenden Vorstellungen. Den ohnehin geistig Erschütterten mag die Furcht vor Strafe oder vor Verlust der Arbeitsgelegenheit, vor Verlust sogar der Arbeitsfähigkeit, zunächst in bedrückten Zustand setzen, dann wird leicht eine Ideenassociation eintreten können, die ihn dauernd da erhält, und das wird um so eher der Fall sein, wenn irgendwelche Empfindungen, herrührend von der Commotion etwa oder auch nur von Zerrungen, Muskelzerreissungen, Fracturen ihn ständig an den Unfall erinnern. Gerade abnorme Empfindungen, die auf Conto der Commotion zu setzen sind, dürften hier oft genug eine Rolle spielen.

Man hat auch — vorzüglich in Deutschland — die Unfallgesetzgebung selbst eine ursächliche Rolle in dem psychischen Bilde der traumatischen Neurosen spielen lassen. Die ausserordentliche Häufigkeit, mit der die Neurose gerade bei solchen Menschen in Erscheinung tritt, welche irgendwelche gesetzlichen Ansprüche auf Grund jener Gesetzgebung oder privater Versicherung verfolgen, welche sich also für wirkliche oder vermeintliche Schäden eine Entschädigung erkämpfen wollen, weist darauf hin. Es ist richtig und schon früh von Oppenheim hervorgehoben, dass auch ohne solche »Begehrungsvorstellungen« (Strümpell [89]) echte traumatische Neurosen oft genug entstehen, aber es kann nicht geleugnet werden, dass schon die Existenz dieser Gesetzgebung, vor allem auch ihrer Ausführungsbestimmungen, wohl geeignet ist, die Zahl der Unfallneurosen zu vermehren. Jeder Unfall wird so genau als möglich, meist unter Vernehmung von Zeugen, aufgenommen, und schon dadurch demselben eine relativ grosse psychische Werthigkeit verliehen. Vielfach entsteht, abgesehen von den hypochondrischen Ideen, gleich jetzt die falsche Vorstellung, dass dem Arbeiter nicht etwa nur für den etwa entstehenden Ausfall an Erwerbsfähigkeit, sondern für den Unfall selbst Rechtsansprüche erwachsen. Die körperlichen Beschwerden, die deprimirte Stimmung und die »Begehrungsvorstellungen«, das alles wirkt zusammen, lässt das Erlebniss nicht abblassen, hindert den Mann an Versuchen zur Wiederaufnahme seiner Arbeit oder erschwert ihm ganz direct dieselbe. So bildet sich allmählich die »traumatische Neurose« aus. An begünstigenden Momenten fehlt es gewöhnlich nicht, das Ehrgefühl, nicht etwa als Simulant zu gelten, die mit dem Unfall zunächst eintretende verminderte Erwerbsfähigkeit und ihre Sorgen, dann instigirende Angehörige oder auch Winkelconsulenten, all das ist gewöhnlich sofort vorhanden. Nun erledigen sich oft genug wahre oder vermeintliche Rentenansprüche auch nicht sofort, es muss der Rechtsweg beschritten werden. Termine, ärztliche Untersuchungen, Nachuntersuchungen, Begutachtungen, Vernehmungen werden verfügt. Der ganze Apparat, welcher nun nothwendiger Weise in Thätigkeit tritt, bildet an sich eine neue Schädigung.

Den Antheil, welchen die Existenz des Unfallversicherungsgesetzes und die dadurch geweckten Begehrungsvorstellungen am Zustandekommen der psychischen Depression bei den Unfallneurosen haben, ist fast allseitig zugegeben. Bruns [13]) u. A. haben zuerst darauf aufmerksam gemacht, wie überaus selten gleichartige körperliche Traumen, wenn sie bei nicht Versicherten oder bei Menschen mit einigermassen entwickelter Energie einsetzen, ganz *ohne psychische* Schädigung ertragen werden, wie oft Reiter, Radfahrer,

Turner sich verletzen, ohne dass ausser den localen irgendwelche andere Folgen eintreten. SÄNGER[74]), der seine Beobachtungen vorzugsweise auf Angehörige des Arbeiterstandes gründet, konnte an einer ganzen Anzahl von Beispielen zeigen, dass zuweilen recht schwere Unfälle, auch solche, die mit lang dauernder seelischer Erregung einhergingen, gar keine Neurose im Gefolge hatten, wenn keine Versicherungs- etc. Ansprüche mitconcurrirten; auch berichtet er über fünf Fälle, in denen ganz zufällig der Symptomencomplex einer traumatischen Neurose, aber ohne Depression gefunden wurde, ohne dass die Betreffenden dadurch wesentlich behindert oder in ihrer Arbeit beeinträchtigt wurden. Alle hatten einen Unfall erlitten, an den sie gar nicht mehr dachten, keiner bezog eine Rente oder erhob Anspruch auf eine solche. Diese Leute hatten hochgradige Sensibilitätsstörungen, Gesichtsfeldeinengungen, vasomotorische Störungen, Pulsbeschleunigung etc., aber es fehlte das psychische Element, die Depression, die Hypochondrie, welche sie an der Arbeit wirklich oder vermeintlich hinderte.

Natürlich haben Unfälle, auch wenn gar keine Versicherungsansprüche concurriren, andere Nervenstörungen als die depressiven oft genug im Gefolge. Die traumatisch entstehenden Formen localer Hysterie sind seit BRODIE 1837 wohlbekannt, aber auch sie kommen bei kräftigen gesunden Männern, z. B. in der militärärztlichen Erfahrung, relativ selten vor. Es kann auch nicht gleichgiltig sein, ob ein psychisches Trauma einen ganz normalen Menschen trifft, oder ob ein Belasteter, ein Alkoholist, ein durch Lues oder andere chronische Krankheiten Geschwächter es erleidet. Neben der körperlichen Disposition wird auch die momentane seelische Stimmung von Wichtigkeit sein. Die Erfahrung hat denn auch in der That gelehrt, dass durch Trunk, Lues etc. Geschwächte leichter als andere zu traumatischen Neurosen disponiren. Sie hat auch gezeigt, dass Unglücksfälle, die sich aufregend lange vorbereiten, ehe die Katastrophe eintritt, z. B. langdauernder Sturz, Eisenbahnzusammenstösse, besonders leicht von den Erscheinungen der traumatischen Neurosen gefolgt werden.

Auch der Symptomencomplex, welcher durch das Trauma geschaffen wird, lässt sich bis zu gewissem Masse ätiologisch betrachten. Zunächst existirt auch hier eine Disposition in bestimmtem Sinne. Namentlich erkranken Menschen mit irgendwie geschwächtem Gefässsysteme (Alter, Alkohol, Tabak, Blei) vielfach mit Erscheinungen, die von vornherein an senile psychische Störungen erinnern. Allmählich tritt gerade bei solchen der ganze übrige Symptomencomplex zurück gegenüber einer gewissen Demenz, welche nicht zu unterscheiden ist von derjenigen, welche auf diffusem Atherom beruht (s. auch Diagnose und Prognose).

Symptome und Verlauf.

Welche Erscheinungen Verletzungen des Rückenmarks oder der Wirbelsäule zeitigen, welche Symptome auftreten, wenn das Gehirn schwer erschüttert wird, das ist an anderen Stellen dieses Werkes geschildert, ebenso wird man anderen traumatisch entstehenden Krankheiten des Nervensystems, der Chorea etwa, der Epilepsie, dem Morbus Basedowii an den entsprechenden Stellen begegnen. Es bleibt hier nur der Theil der Unfallnervenkrankheiten symptomatologisch zu schildern, welcher speciell unter dem oben abgegrenzten Bilde der Unfallneurosen einhergeht. Auch seine Symptome sind vielfach in den Abschnitten über Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie in dieser Encyclopädie behandelt, aber es wird zweckmässig sein, die Bilder, wie sie gerade durch Unfälle entstehen, nochmals gesondert kurz zu behandeln: einmal, weil sich oft genug der rein functionellen Störung organische, von der Verletzung des Nervensystems herrührende Symptome beigesellen, und dann auch, weil es aus praktischen Gründen wichtig ist,

die Werthigkeit einzelner Krankheitszeichen und ihr Verhältniss zur Simulation etwas mehr zu beleuchten, als dies an den einschlägigen Stellen der Encyclopädie geschehen ist.

Die Entwicklung der Unfallneurosen soll schon aus Gründen historischer Gerechtigkeit, direct im Anschluss an die classische Schilderung OPPENHEIM'S[59]), zumeist mit dessen eigenen Worten, beschrieben werden.

»Bald im unmittelbaren Anschluss an die Verletzung, bald nach einem Intervall von Wochen und Monaten entwickeln sich nervöse Krankheitserscheinungen, die zwar in den verschiedenen Fällen nach Intensität und Qualität nicht unerheblich variiren, aber doch so viel Gemeinschaftliches zeigen, dass man ein Krankheitsbild der traumatischen Neurose entwerfen kann. Die Symptome sind nur in gewisser Beziehung vom Ort der Verletzung abhängig und stehen häufig nur in ganz geringer Beziehung zu der Intensität derselben.

Die unmittelbare Folge des Unfalls kann ein ausgeprägter Shock von mehrstündiger oder mehrtägiger Dauer sein. Weit häufiger kommt es zu einem kurz dauernden Stadium der Bewusstlosigkeit, Benommenheit oder Verwirrtheit. In recht vielen Fällen bietet der Verunglückte zunächst gar keine Krankheitssymptome, er kann seinen Dienst weiter versehen, anderen beispringen, bis sich gewöhnlich nach einigen Tagen die ersten Krankheitszeichen einstellen, die übrigens oft noch durch einen langen Zeitraum so unbedeutend bleiben, dass ihnen wenig Beachtung geschenkt wird. Endlich giebt es Fälle, in denen die Aufmerksamkeit des Kranken sowohl, als die des Arztes Wochen oder selbst Monate der chirurgischen Verletzung zugewandt ist, während sich aus unmerklichen Anfängen heraus und ohne dass der Beginn genau zu fixiren ist, die Neurose entwickelt. Die ersten Beschwerden sind gewöhnlich rein subjectiver Natur. Der Kranke empfindet Schmerz, und zwar da, wo es sich um eine örtliche Verletzung handelt, in der vom Trauma betroffenen Gegend, bei den allgemeinen körperlichen Erschütterungen — Eisenbahnunfälle u. dergl. — vornehmlich in der Rücken-, Lenden- und Kreuzbeingegend. Diese Schmerzen werden durch Bewegungen gesteigert und zwingen den Kranken, den betreffenden Körpertheil beim Stehen, Gehen, Greifen etc. nach Möglichkeit zu fixiren. Zu den weiteren subjectiven Beschwerden, die sich aber auch nach aussen hin markiren können, gehört ein Gefühl von Unruhe, Aufregung, Angst und Schreckhaftigkeit. Diese Anomalien stellen sich in allmählich oder schnell anwachsender Intensität ein und steigern sich zu einer psychischen Alteration, die sich besonders durch hypochondrisch-melancholische Verstimmung, Angstzustände und abnorme Reizbarkeit kennzeichnet. Eine der gewöhnlichsten Begleiterscheinungen ist die Schlaflosigkeit. Die Intelligenz ist gewöhnlich nicht beeinträchtigt, kann aber auch in Mitleidenschaft gezogen werden, und es wird selbst ein fortschreitender Verfall derselben beobachtet. Schwindel und Ohnmachtsanfälle, mit oder ohne Krampfzustände, bilden eine weitere, überaus häufige Componente des Krankheitsbildes. Sehr oft stellt sich einfaches Zittern ein.« Hierzu gesellen sich nun die mannigfachsten Störungen der Motilität, der Sensibilität und des vasomotorischen Apparates und fast constant eine grosse Erregbarkeit des Gefässnervensystems, besonders auch gesteigerte Pulsfrequenz.

Nicht immer tritt das psychische Moment so in den Vordergrund, in manchen Fällen ist die abnorme Erschöpfbarkeit des Kranken, in anderen wieder der auf psychischem Wege zustande gekommene Ausfall gewisser motorischer oder sensorischer Functionen das Hervorstechende. Aber am häufigsten kommt es doch zu dem oben geschilderten Complex, und deshalb soll zunächst dieser durch ein Beispiel illustrirt werden.

1. Beispiel. Traumatische Neurose wesentlich hypochondrischen Charakters: Ein 43jähriger Locomotivführer stellte sich in unserer Poliklinik mit der Angabe vor, dass er durch einen Eisenbahnunfall schwer erkrankt sei. Er hat drei Monate vorher den Zusammenstoss seines Zuges mit einer Locomotive innerhalb einer Curve herankommen sehen, hat noch schnell seinen Zugführer avisirt, ist aber dann mit Wucht rückwärts auf den Tender geschleudert und von Eisentheilen und Kohlen vielfach getroffen worden. Als der Zug hielt, konnte er noch von der Maschine herabsteigen, aber schon musste er sich mit beiden Händen aufstützen, um nicht zusammenzubrechen. Da er nicht gehen konnte, wurde er in ein Coupé getragen und hier in Frankfurt mittels Wagen zum Krankenhause befördert. An den Aufenthalt dort hat er nur ganz vage Erinnerungen. Als man ihn auf seinen dringenden Wunsch aus dem Krankenhaus in die Heimat entliess, waren die directen Folgen des Unfalls, Contusionen der unteren Rippen rechts und des rechten Vorderarmes, Hautabschürfungen am linken Unterschenkel, geheilt oder in Heilung begriffen. Immer deutlicher aber entwickelte sich bei ihm schon von da ab die Beschwerdenreihe, welche ihn drei Monate später uns zugeführt hat. Er klagte über vollständige Unfähigkeit zu jeder Arbeit, Schlaflosigkeit, Herzklopfen, Appetitmangel, Unlust im weitesten Sinne und wollte Stechen im Kopfe, Schwindel, taubes Gefühl in der Stirn, Schmerzen in den Beinen beim Gehen, dann ebensolche in der ganzen linken Seite und im Rücken haben. Der Mann war kein Säufer, hatte keine Lues gehabt, war auch nicht nervös belastet, lebte aber noch unter dem drückenden Gefühle der herannahenden Gerichtsverhandlung. Dass ihn kein Verschulden an jenem Unfall treffen konnte, das war ihm schon aus der Voruntersuchung bekannt, immerhin lastete der Gedanke an die kommende Verhandlung wie ein Alp auf ihm. Was an dem kräftigen und wohlgenährten Manne zunächst auffiel, war der ängstliche Gesichtsausdruck, der sich durch kein Minenspiel änderte. Er antwortete nur langsam, sprach monoton, ja es war bei der nachfolgenden Untersuchung nur schwer, seine Aufmerksamkeit dauernd in genügendem Masse zu fesseln. Breitbeinig, langsam vorsichtig, schritt er einher, gelegentlich hielt er den Rücken mit beiden Händen wie zur Stütze, zuweilen auch sank er etwas in der rechten Hüfte ein. Er konnte nicht weit gehen, denn er ermüdete ungemein schnell. Stehen konnte er ganz gut, auch bei Lidschluss. Alle diese Erscheinungen beruhten nun, wie die Untersuchung zeigte, keineswegs auf einer wirklichen Schwäche der Beine, die vielmehr passiven Beugungen und Streckungen entsprechenden Widerstand leisten konnten, auch nirgendwo Atrophien etc. zeigten. Die Schwäche bezog sich nur auf die Function des Gehens. Ebenso verhielten sich übrigens auch die Arme, deren grobe Kraft vielleicht etwas herabgesetzt war. Der Rücken wurde steif gehalten, konnte aber in allen Richtungen ausser nach rechts seitlich ohne Schmerz bewegt werden.

Während der Untersuchung trat bei dem Manne bald da, bald dort fibrilläres Zittern zutage. Namentlich war das der Fall in den Händen beim Versuche kräftig zu drücken. Der ganze Mensch war ungemein empfindlich gegen Druck, Berührungen sogar, aber an dem Rücken war die Haupthyperästhesie am meisten gesteigert. Hier waren auch alle Dornfortsätze sehr druckempfindlich, man fand auch eine besonders empfindliche Gegend am Angulus der 8.—12. Rippe.

Obgleich der Patient über zahlreiche abnorme Empfindungen, namentlich auch über beständiges Eingeschlafensein in den Beinen klagte, liess sich dort, abgesehen von der erwähnten Ueberempfindlichkeit, kein anderes objectives Symptom in der Gefühlssphäre finden, namentlich bestand keine Differenz in den Empfindungen beider Körperhälften. Alle Reflexe, auch die Sehnen- und Periostreflexe waren gesteigert, eine Ausnahme machte nur der Cremasterreflex und der Reflex von der Gastrocnemiussehne her.

Zahlreich waren die Klagen über den Kopf. Tag und Nacht sollte oft der Kopfschmerz anhalten, er habe ständig Flimmern vor den Augen, ermüde schnell bei längerem Hinsehen und namentlich, meinte der Mann, quäle ihn der Schwindel, der oft in längeren Anfällen auftrete, zuweilen auch mit Uebelkeit verbunden sei. Die Untersuchung ergab nicht viel am Schädel. Er war sehr empfindlich beim Beklopfen, die herausgestreckte Zunge zitterte, die geringe Vergrösserung der rechten Pupille gegenüber der linken war nicht auffallend, da Patient einen congenitalen Nystagmus und einen Strabismus divergens hatte, da auch die Pupillenreactionen sich als normal erwiesen. Die Sehschärfe war normal, der Augenhintergrund intact, aber es bestand eine wegen der psychischen Hemmung nicht leicht feststellbare Einschränkung des Gesichtsfeldes für weiss.

Die inneren Organe waren vollkommen normal, auch die Pulsfrequenz überschritt nicht 80 in der Minute. Abgesehen von der grossen Empfindlichkeit fiel bei der Untersuchung noch auf, dass die Haut sich bei jeder Berührung ungemein lebhaft und schnell röthete, so dass man Schrift und Linien für längere Zeit durch einfaches Streichen auf ihr sichtbar machen konnte. Angeblich sollte die sexuelle Potenz abgenommen haben.

Wir haben drei Jahre hindurch gelegentlich den Mann wiedergesehen. Er war bald nach der ersten Untersuchung vor Gericht von jeglicher Schuld freigesprochen worden, genoss eine Rente und war Gegenstand eifrigster ärztlicher Behandlung gewesen, hatte auch einmal einige Zeit in einem Unfallkrankenhaus verbracht und man hatte sich vielfach die grösste Mühe gegeben, ihn seelisch zu beeinflussen; aber genützt hat das alles nichts, der Zustand ist unverändert geblieben, nur hat sich noch ein schnellschlägiger Tremor der Hände zu den vorhin berichteten Symptomen gesellt.

Man sieht, dass ein guter Theil der von OPPENHEIM geschilderten Erscheinungen in der Krankengeschichte dieses Mannes zutage tritt. Gleichzeitig erweckt sie, besser als die vorstehende Allgemeinschilderung, den Eindruck, wie fast alles, was zu beobachten war und geklagt wurde, psychischem Geschehen seinen Ursprung verdankt.

Es verlohnt sich, etwas näher auf die psychischen Anomalien einzugehen. Ganz direct im Anschluss an die Kopfverletzung kommen schwere Psychosen, maniakalisches Irresein (GOODALL [33]), hallucinatorische Zustände, vor, die nicht immer in Genesung übergehen, sondern direct zum Tode führen können. Im ganzen ist aber das eigentliche traumatische Irresein sehr viel seltener als die Fälle, wo sowohl echte Wahnvorstellungen als Bewusstseinstrübungen fehlen, wo sich vielmehr Stimmungsanomalien im Centrum des Bildes befinden. Es entstehen im wesentlichen unter depressiven Erscheinungen Krankheiten, während welcher die Patienten sich entweder nur mit ihrem Leiden beschäftigen oder auch mit den daraus in socialer Beziehung erwachsenen Unannehmlichkeiten, mit dem Unrecht, das ihnen geschehen, mit dem Verdacht der Simulation, unter dem sie angeblich stehen, auch mit dem Kampf, den sie gegen Diejenigen — Aerzte inclusive — kämpfen, die da meinen, sie könnten, sie müssten arbeiten. Nicht immer ist ihnen nur vermeintlich Unrecht geschehen, es kommen bei aller Gewissenhaftigkeit der begutachtenden Aerzte oft genug Fälle vor, wo ein derartig deprimirter Kranker für gesund erklärt wird. Oft genug ist auch die hypochondrische Eigenmeinung durchaus anderer Ansicht über die Schwere des Leidens als der Gutachter, oft genug zwingt die Noth zu energischem Kampfe um die Rente. Dazu kommen die natürlichen Begehrungsvorstellungen. So entwickelt sich denn, wie auch schon oben gezeigt wurde, der gemischte Depressionszustand. Je nach Charakteranlage oder äusseren Verhältnissen kann sich auf ihn dann noch allerlei aufpfropfen, der Quärulantenwahn z. B.

Solche Kranke leiden nicht direct an ihrer Intelligenz, aber es tritt doch eine Schwächung derselben dadurch ein, dass sie sich ausschliesslich mit einer Frage beschäftigen, ferner dadurch, dass sie immer leicht ermüden und deshalb wenig aufmerksam sind. Nach schweren Kopftraumen setzt manchmal eine Verschlimmerung des in der Arbeiterclasse immer schon früh vorhandenen Atheroms ein und führt dann unter dem Bilde abnehmender Intelligenz allmählich zu völliger Demenz, die der senilen Demenz nahe steht. Ja es können sich auf eben diesem Wege ganz allmählich an das Trauma die mannigfachsten Formen seniler Seelenstörung anschliessen. Ein Kranker von BERNHARDT bot ganz das Bild der senilen Paralyse, andere sind beobachtet, bei denen sich Spätepilepsie in ihren mannigfachen Erscheinungsformen (s. diese) entwickelte (WESTPHAL, OPPENHEIM u. a.).

Auch bei den Psychosen wird man wohl dazu gelangen, die Bilder, welche direct vom Shock und den sich an diesen anschliessenden Veränderungen abstammen, von denjenigen zu scheiden, welche sich an die abnormen Empfindungen und Vorstellungen knüpfen, denen so viele der Unfallkranken unterworfen sind.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass gerade die schwersten Seelenstörungen nach Traumen abhängig sind von Veränderungen der Gefässe. Bei Unfallkranken sind von einfachen vasomotorischen Störungen bis zu schweren organische Gefässwandveränderungen wesentlich atheromatöser Natur mancherlei Uebergangsformen gefunden worden. So haben SPERLING und KRONTHAL [47]), dann KRONTHAL und BERNHARDT [46]) hochgradige Sklerose des gesammten Arteriensystems mit besonderer Betheiligung der Hirn- und Rückenmarksgefässe in zwei besonders schweren Fällen nachgewiesen. Hier zeigten sich dann auch noch eigenthümliche fleckweise Sklerosen des Nerven-

gewebes, wie man sie auch bei anderen atheromatösen Processen im Centralnervensystem gelegentlich findet. Ferner hat FRIEDMANN in zwei sehr interessanten Abhandlungen gezeigt, dass Kopftraumen, vielleicht Shock überhaupt, auf die Gefässe in der Weise einwirken können, dass sich nach langjährigen vasomotorischen Störungen im Bereiche der Gefässe des Nervensystems ganz bestimmte Veränderungen, wie Verengerungen, Ektasien, Wandinfiltration, einstellen. Aus dem grossen Symptomencomplex, den die traumatischen Neurosen darbieten, hat er, die Symptome seiner schwer verlaufenden Fälle mit leichteren vergleichend, ein eigenes, gar nicht selten wiederkehrendes Symptomenbild, den vasomotorischen Symptomencomplex abgeschieden. Die Kranken bieten dann ausser Kopfschmerz und häufigem Schwindel, besonders beim Bücken, wo sich gleichzeitig der Kopf tief röthen kann, noch Intoleranz gegen Anstrengungen, Alkohol und Erregungen. Objectiv lässt sich jedesmal der Complex hervorrufen, wenn man versucht, die Carotiden zu comprimiren, oder auch wenn man nur am Kopfe galvanisirt. Das ist diagnostisch wichtig. Diese Fälle können zur Heilung gelangen, bieten aber in ihrem langwierigen Verlaufe mit ihren Remissionen und dem leichten Wiedereintritt der sehr ernsten Störungen ein recht typisches und trauriges Krankheitsbild. Vielleicht liegen den schwersten Verschlimmerungen, welche sich hier zeigen können, Blutungen in die Oblongata zugrunde, wie sie von FRIEDMANN auch nachgewiesen sind, feine kleine Herde, die sehr wohl im Anschluss an die Wandveränderungen und an wechselnde Füllungen entstanden sein können. Der Tod kann unter Erscheinungen eintreten, die an Meningitis erinnern.

2. Beispiel. Vasomotorischer Symptomencomplex, FRIEDMANN's Fall 1: 27jähriger, völlig gesunder und mässig lebender Zimmermann, welchem eine Riegelwand auf den linken Supraorbitalrand fiel. Hinterher keine erhebliche Betäubung, aber heftiger Kopfschmerz und Schwindel und deshalb Bettlage durch 14 Tage. Beim Aufstehen taumelnder Gang, Lähmung des Facialis (partielle Entartungsreaction !), des inneren Oculomotoriusastes und des Abducens, Taubheit, sämmtlich rechtsseitig. Subjectiv trat bald Wohlbefinden ein, bis nach 5 Monaten plötzlich eine heftige acute Verschlimmerung sich zeigte, mit wüthend starkem Kopfschmerz, Kräfteverfall, spastischer Extremitätenlähmung und Fieber über 39°. Nach 8 Tagen ging diese Exacerbation zurück, aber von nun an fanden sich täglich oder mehrmals in der Woche zu bestimmten Tageszeiten und bei stark congestionirtem Gesicht heftige Anfälle von migräneartigem Kopfschmerz ein, stets von derselben stark druckempfindlichen Stelle des Schädels, links am Scheitel, ausgehend. Ausserdem Neigung zu Schwindel und taumelnder Gang. Compression der Carotiden am Halse und Galvanisirung des Kopfes wurde stets überaus schlecht ertragen; bei ersterem Versuch trat sofort heftige, im Gesicht durch starke Röthung erkennbare Kopfcongestion ein. Gegen Ende des Jahres kam es zu einem neuen stürmischen Anfall (jetzt vielleicht mit Influenza zusammenhängend) mit Delirien und Jactation, welchem der Patient am zweiten Tage erlag. Bei der Section keinerlei makroskopischer Gehirn- oder Schädelbefund.

Bei der mikroskopischen Untersuchung waren die kleinen Gefässe überall bis in die Oblongata hin strotzend mit Blut gefüllt, meist erweitert; Extravasate von Rundzellen und Blutpigment in die Gefässwände und auch in die Gefässscheiden waren zu sehen. Zahlreiche kleine Gefässe hatten hyalin entartete Wandungen.

Vasomotorische Störungen spielen überhaupt im Symptomencomplex eine häufige Rolle. Ganz wie bei der Hysterie und Neurasthenie (s. diese) kommen nicht nur passagere oder länger dauernde Injectionen der Haut an einzelnen Körpertheilen oder am Kopfe vor, kommt es hier und da zu nervösen Oedemen auf blasser oder auch auf gerötheter Haut, und ganz wie dort ist auch bei den Unfallkranken der Gefässtonus in der Haut oft so schlaff, dass schon Streichen mit dem Percussionshammer über die Haut zu langdauernder Röthung derselben, ja gelegentlich zu vorübergehender Exsudation innerhalb des Striches führt. Solche Kranke fallen gleich beim Ausziehen oft dadurch auf, dass jede Falte ihre Unterkleidung tief roth abgezeichnet ist (Dermatographie, Urticaria facticia, s. diese). Besonders störend ist diese Vasomotorenschwäche natürlich im Bereiche des Kopfes. Hier reicht oft schon ein einfaches Niederbücken aus, um tiefe Gesammt-

röthung mit Hämmern im Kopfe, Schwindel, Ohrensausen, Röthung der Conjunctiven und des ganzen Gesichtes zu erzeugen. Bekanntlich giebt es Individuen genug, die nie ein Trauma erlitten haben und doch gerade diese Vasomotorenschwäche zeigen, es sind meist gleichzeitig mit Migräne Behaftete; aber da unter den Unfallnervenkranken gerade diese Symptomenreihe besonders häufig ist und nicht simulirt werden kann, lohnt sich hier ein besonderer Hinweis darauf.

Recht häufig wird eine Beschleunigung der Pulsfrequenz gefunden, die bis zu 160 Schlägen in der Minute gehen kann. Sie tritt bei den leisesten Erregungen, bei jeder Anstrengung auf und ist möglicherweise in einzelnen Fällen dauernd vorhanden. In den Fällen von dauernder Pulsbeschleunigung aber ist, weil diese diagnostisch gut verwerthbar ist, jedesmal genau zu untersuchen, ob nicht etwa andere Factoren als etwa das Trauma sie zustande gebracht haben. Man muss vor allem hier an den Tabakmissbrauch, an die Arteriosklerose denken, soll aber nicht vergessen, dass gerade die letztere durch Schreck und Erschütterungen wahrscheinlich eine bedeutende Steigerung erfahren kann.

Hier verdient es vielleicht Erwähnung, dass zuweilen nach Erschütterungen Morbus Basedowii beobachtet wurde, und dass es nicht immer leicht ist, die frühen Stadien dieser Krankheit von der Unfalltachykardie zu trennen, zumal ja auch bei dieser Zittern und feuchte Haut vorkommen und Struma nebst Exophthalmus sich auch bei Basedow nicht immer im Anfang schon einstellen.

Das dauernd zu rasch arbeitende Herz kann (Oppenheim, Bruns) hypertrophiren, besonders in der linken Abtheilung.

Mannkopf hat vorgeschlagen, das leichte Eintreten der Tachykardie bei Unfallkranken, ein ja kaum zu simulirendes Symptom, in der Weise noch diagnostisch zu verwerten, dass man die hohe Beschleunigung, welche durch Drücken angeblich schmerzender Stellen entsteht, zur Controle dafür benutzt, ob wirklich Schmerzen vorhanden sind. Die bisherige Erfahrung hat gezeigt, dass man nur positiven Ausfall dieser Erscheinung diagnostisch verwerthen darf.

Betheiligung des Sympathicus ist mehrmals gesehen worden. So beschreibt Oppenheim eine schwere traumatische Neuropsychose, wo in der Zeit zwischen den Anfällen seelischer Störung mit Sensibilitätsanomalien nur auf der verletzten Seite eine Erweiterung der Pupille und Röthung der Gesichtshälfte bei jeder Erregung nachweisbar war. Auch von anderen Seiten ist gelegentlich Aehnliches berichtet. Die Fälle lassen sich aber zunächst noch nicht alle scharf vom vasomotorischen Symptomencomplex trennen.

Stepp[85]) hat in zwei, allerdings durch allerlei organische Contusionserscheinungen complicirten Fällen traumatischer Nervenerkrankung Grauwerden der Haare, Ausfall derselben bis zu absoluter Kahlheit des ganzen Gesichtes gesehen.

Sehr schwierig ist bei allen Unfallnervenkrankheiten die Berurtheilung der Störungen auf dem Gebiete der Motilität. Sie können eigentlich alle leicht simulirt werden, von den Hemmungen an, welche der Bewegungsfähigkeit durch Luxationen, Fracturen, Ankylosen, durch Schmerzen entgegengesetzt werden bis zu dem langsamen ängstlichen Gang, der so ungemein häufig bei den Melancholischen, Hypochondrischen oder den matten Neurasthenikern ist, ja bis zu den Krampfformen, die local oder allgemein auftreten können. Doch wird in vielen Fällen eine eingehende, von chirurgischer Kenntniss getragene Untersuchung hier voranhelfen, zumal wenn sie berücksichtigt, dass auch nach Ablauf speciell localisirter Verletzungen noch Muskelatrophien, z. B. die Atrophie der ein erkranktes Gelenk umgebenden Muskeln, dann auch Sehnencontracturen, die auch in der Narkose nur

schwer lösbar sind, vorkommen. Die grösste Schwierigkeit bieten der Beurtheilung erfahrungsgemäss die Gehstörungen, welche angeblich durch

Schmerzen in der Wirbelsäule bedingt sind. Denn diese ist, namentlich auch in ihrem Bandapparat, der Untersuchung noch relativ wenig zugänglich, und es giebt hier — s. Erkrankung der Wirbelsäule — mehrere sehr schleichend verlaufende Erkrankungen, die traumatisch entstehen.

Gerade die Wirbelsäulenerkrankungen führen ausserordentlich oft zu Meinungsdifferenzen zwischen den einzelnen Untersuchern. NONNE, der denselben eine sehr interessante Studie gewidmet hat (Arch. f. Psych. etc., LI, pag. 519), sagt ganz richtig, dass gewöhnlich die Chirurgen geneigt sind, Fracturen oder Luxationen anzunehmen, während die Nervenärzte an hypochondrische Empfindungen etc. denken, und dass gerade hier auch vielfach Simulation angenommen wird. In der erwähnten Arbeit sind ausführlicher die Wirbelsäulenerkrankungen zusammengestellt, die diagnostisch in Betracht kommen. In erster Linie können Contusionen der Wirbelsäule selbst, dann isolirte Läsionen der Zwischenwirbelscheiben nach Traumen auftreten. Dieselben gehen mit localem Schmerz, mit Schwellung und Vorstehen des Dornes des über der Quetschung befindlichen Wirbels einher. Ausserdem sind die anstossenden Wirbel auf Druck empfindlich und der ganze Wirbelsäulenabschnitt schmerzt bei Bewegung oder Belastung. Bei den Distorsionen sind nach KOCHER die Steifheit und die Schmerzen bei Bewegungen besonders gross. 1891 beschrieb KÜMMELL unter dem Namen rareficirende Ostitis ein Krankheitsbild, das nach Traumen manchmal auftreten soll. Es entwickelten sich zunächst an der Stelle des Traumas Schmerzen, dann folge ein Stadium, in dem der Kranke leidlich arbeiten könne, und erst später stellten sich unter Entwicklung eines Gibbus neue Beschwerden ein und werde der Kranke zur Arbeit unfähig. Die KÜMELL-schen Beobachtungen sind dann in den folgenden Jahren mehrfach von den Chirurgen bestätigt worden (man vergleiche die NONNE'sche Zusammenstellung, der wir im wesentlichen hier folgen). Aber es stellte sich doch heraus und ist von KÜMMELL selbst beobachtet worden, dass auch die Compressionsfracturen gelegentlich unter dem gleichen Bilde verlaufen können.

Der von NONNE mitgetheilte Fall stellt in typischer Weise die Beschwerden an localisirter Stelle der Wirbelsäule dar und hat viele diagnostische Schwierigkeiten geboten, aber der Autor entschloss sich doch zu der Annahme, dass eine locale traumatische Hysterie alle Beschwerden veranlasse. Hier konnte die Section gemacht werden, und diese ergab, trotzdem intra vitam vielerlei auf ein Wirbelsäulenleiden hingewiesen hatte, ja trotzdem bei der ersten Aufnahme ein spitzer Vorsprung über der Lendenwirbelsäule gefunden worden war, der später wieder verschwand, dass die Knochen und der Bandapparat absolut intact waren (es fehlt die mikroskopische Untersuchung). Auch die Häute des Rückenmarks und dieses selbst erwiesen sich bei der später vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung als normal. Die Diagnose war also ganz berechtigt gewesen. Für das Verschwinden des Gibbus erinnert NONNE an die Beobachtungen von SCHUSTER und anderen, welche darauf hingewiesen haben, dass sich nach Traumen gelegentlich Muskelspasmen an der lädirten Stelle zeigen, die einen Gibbus vortäuschen können, aber zum Verschwinden kommen. Gerade SCHUSTER hat (Berliner klinische Wochenschrift, 1898) auf diese isolirten Spasmen bei sogenannter traumatischer Neurose aufmerksam gemacht. Eine Pariser These von O. GODONNÈCHE, die wir nicht einsehen konnten, soll nach NONNE eine ganze Anzahl von solchen Beobachtungen bringen.

Die neurasthenische leichte Ermüdbarkeit der meisten Kranken, die zahllosen abnormen Sensationen, besonders die im Rücken, führen vielfach zu ziemlich charakteristischen Veränderungen des Ganges, etwa von dem Bild, wie es der in unserer 1. Krankengeschichte geschilderte Patient bot. Dieses überaus prägnante, schläfrig langsame Gehen mit minimalem Heben der Füsse, Anstossen an Schwellen, Schwanken wird gern nachgemacht.

Wir haben in einem Fall, wo die vermuthete Simulation sich durch kein Mittel nachweisen liess, das Studium des Ganges hierzu benutzt. In einem Wagen neben dem Patienten, der eben das Sprechzimmer verlassen hatte, ohne dessen Wissen einherfahrend, konnten wir nach einigen Minuten constatiren, dass der stützende Stock unterm Arm getragen, dass der Schritt leicht und elastischer wurde.

Die Kranken stehen der Ermüdbarkeit halber nur ungern auf einem Beine, sie schwanken auch leicht bei Lidschluss, weil ihnen die Gesammtsumme der Aufmerksamkeit fehlt, die ein normaler Mensch, meist unbewusst, beim Stehen und Gehen verwendet. OPPENHEIM hat schon die Gangstörungen genauer analysirt. Neben dem oben erwähnten, langsam schlürfenden Gang, bei dem oft der Rücken noch besonders activ oder durch Händedruck fixirt wird, kommen noch mancherlei Formen der Gehstörung vor. Relativ häufig sieht man Schwanken und Taumeln, das an den

Gang Trunkener erinnert, aber von diesem wie von der Gehstörung bei Kleinhirnkrankheiten nicht nur durch die abnorm grossen Excursionen unterscheidbar ist, sondern namentlich auch dadurch, dass psychische Beruhigung, ähnlich wie bei den Platzangstpatienten, die Unsicherheit vermindert. Vielfach wird der Gang in wechselnder Weise verändert, wenn Schmerzen in den Hüftgelenken vorhanden sind. Diese Gelenke werden gern fixirt und die Vorwärtsbewegung geschieht dann unter allerlei Drehen und Wenden auf auffallende und künstliche Weise (OPPENHEIM). Wichtig ist, dass die Unsicherheit, auch die gelegentliche Ataxie, welche beim Gehen beobachtet wird, bei den Bewegungen im Bette nicht vorhanden ist.

Erkranken von Unfällen Betroffene an traumatischer Hysterie, so kann es zu allen Motilitätsstörungen kommen, die in dem Artikel Hysterie (s. diese, Bd. XI) beschrieben sind, also zu Lähmungen einzelner Gliedmassen oder auch zu Störungen des Gehens und Stehens, wie sie der Artikel Abasie und Astasie in Bd. I, pag. 13 schildert. Auch hysterische Contracturen und Krämpfe werden beobachtet. Dabei braucht nicht immer der ganze Symptomencomplex der Hysterie ausgebildet zu sein. Namentlich kommen isolirte Krämpfe einzelner Muskelgruppen von klonischem Charakter nicht so selten vor. EULENBURG[23]) hat z. B. klonischen Pectoraliskrampf beschrieben, wir selbst haben bei einem Postbeamten, dem ein Packet an den Unterschenkel gefallen war, ohne irgend welche andere Zeichen einer Neurose jahrelang dauernde Krämpfe in der Musculatur des betroffenen Beines gesehen, die durch Bestäuben des Peroneus mit Chloräthyl mehrmals auf Monate zum Verschwinden gebracht worden sind. Auch OPPENHEIM, BRUNS u. a. haben solche schon durch ihre lange Dauer schwer simulirbare Krämpfe gesehen.

Allgemeine Krämpfe von epileptischem Charakter können einmal durch das Kopftrauma direct oder durch seine vasomotorischen Folgen, dann aber auch auf dem Wege der Hysterie zustande kommen (s. Beispiel Nr. 4, unten). Man wird in jedem Falle die an den betreffenden Orten angegebenen Kriterien diagnostisch heranzuziehen haben.

Ausserordentlich häufig ist der Tremor. Da er nur schwer simulirbar ist, jedenfalls nicht lange fort gleichmässig simulirt werden kann, so verdient er aus praktischen Gründen genauere Betrachtung.

Zittern kann natürlich nur dann als Theilerscheinung einer traumatischen Neurose aufgefasst werden, wenn es nicht schon vor dem Trauma bestanden hat. Deshalb wird Berücksichtigung des Alters, des Alkoholismus, eventueller früherer Erschöpfungskrankheiten wichtig sein. Es zeigt der Tremor auch keinerlei Charakteristicum, das ihn etwa speciell von anderen Tremorformen abtrennen liesse. Schnell- und langsamschlägige Formen kommen vor, und gerade von den letzteren hat OPPENHEIM eine bei Unfallkrankheiten beobachtet, die durchaus der Zitterform bei Paralysis agitans gleicht, »Pseudoparalysis agitans traumatica«. Ziemlich alle Zitterformen, einerlei wie sie entstanden sind, nehmen zu, wenn man sich mit ihnen beschäftigt, und schwinden zeitweise, wenn man den Patienten in Ruhe beobachtet. Es ist dieser Intensitätswechsel also nicht, wie man das schon versucht hat, im Sinne einer Simulation verwerthbar.

Sehr häufig kommt es an den entkleideten Kranken zu fibrillärem Zittern der Muskeln, besonders im Gebiete des Pectoralis und des Quadriceps. Dieses kann sich zu wahrem Muskelwogen — Myokymie, SCHULTZE — steigern. Wenn man derartiges Wogen nicht etwa künstlich dadurch erzeugt, dass man die Kranken in allzu kaltem Raume entkleidet, so kann man sein Vorkommen, weil es nicht künstlich vom Patienten selbst zu ermöglichen ist, gelegentlich diagnostisch verwerthen. Es weist immer auf eine gesteigerte Reizbarkeit hin.

Eine besondere Rolle spielt das Zittern bei dem von OPPENHEIM bereits gesehenen, dann aber ziemlich gleichzeitig von NONNE [57]) und von FÜRSTNER [31]) beschriebenen Symptomencomplex der »pseudospastischen Parese mit Tremor«. Bei den bisher beobachteten Kranken trat anfangs nur bei besonderen Anstrengungen, später aber bei jeder Willensaction ein Tremor der ganzen Extremität ein, in schweren Fällen schüttelte der ganze Körper mit, so dass Gehen und Stehen ganz unmöglich war. Die Muskeln der betreffenden Extremität gerathen, zuweilen bei einfacher Willensbethätigung schon, sehr leicht in Contractur, und gerade diese oft recht schmerzhafte Contractur unterscheidet den Tremor von anderen Formen, auch von dem Intentionszittern der multiplen Sklerose, mit dem er gelegentlich die grösste Aehnlichkeit hat. In ganz schweren Fällen verharren die Muskeln lange, jedenfalls während der Kranke beobachtet wird, in dem Contracturzustand. Von der multiplen Sklerose kann man diese Contracturen mit Intentionstremor auch dadurch unterscheiden, dass sie nicht mit gesteigerten Sehnenreflexen einhergehen, wie es bei der spastischen Form dieser Krankheit die Regel ist. In den meisten Fällen war nicht einmal Fussklonus nachzuweisen. Der Gang solcher Kranken mit den extendirten Füssen und ihrem Tremor hat etwas Hüpfendes und doch Schleppendes. Die Art, wie die beobachteten Fälle zustande kamen, ebenso wie die wechselnden Symptome, welche bei den einzelnen beobachtet wurden, weisen direct darauf hin, dass man sie in die Classe der traumatisch entstandenen Hysterie einreihen darf.

Ziemlich alle Kranken mit traumatischen Neurosen haben Schmerzen.

Wie hoch Jemand seine Schmerzen bemisst, das hängt so überaus von dem ganzen Naturell und auch oft von der Werthigkeit ab, die etwa Schmerzäusserungen für ihn haben, dass gerade die Beurtheilung dieses Symptomes ganz besonders schwer ist. Und doch werden die Schmerzen oft allein als Ursache der Arbeitsunfähigkeit bezeichnet. Wir besitzen kein einziges sicheres Zeichen, durch das wir jemanden überführen können, dass er keine Schmerzen hat, wenn mit gewisser Geschicklichkeit das Gegentheil vorgespiegelt wird. Manchmal bestätigt die Zunahme der Pulsfrequenz bei Druck auf die angeblich schmerzende Stelle (MANNKOPF s. oben), dass wirklich abnorme Empfindungen von da ausgehen, manchmal führt die für bestimmten Schmerz charakteristische Haltung des Patienten oder auch der Nachweis einer direct Schmerz erregenden Ursache zur Bekräftigung der Angaben. Nächst Klagen über Schmerz am Orte des erlittenen Traumas kommen besonders Klagen über Rücken- und über Kopfschmerzen vor.

Die Rückenschmerzen werden manchmal in der ganzen Wirbelsäule empfunden oder es wird als ihr Hauptsitz das Kreuz oder auch die Gegend zwischen den Schulterblättern angegeben. Sie sollen sich bei Bewegungen, beim Bücken etc. steigern. Dabei wird, ganz wie so oft bei Hysterischen, bald dieser bald jener Dornfortsatz als besonders druckempfindlich bezeichnet. Manchmal geben die Patienten gar keine Druckstellen an, empfinden aber einen kalten Gegenstand, etwa ein gefülltes Glas oder eine Eisenstange, an bestimmten Stellen ungemein schmerzhaft. Abgesehen von den Wirbelverletzungen und den Luxationen von Wirbeln oder Bandscheiben, Vorkommnisse, die, wie KOCHER [42]) gezeigt hat, direct wieder zurückgehen können, wird man bei der Bewerthung der Schmerzen, so lange man sie nicht als rein nervöse auffassen will, immer auch an die rareficirende Ostitis denken müssen, welche nach KÜMMEL [47a]) durch Traumen an den Wirbelkörpern entstehen soll. Da sie erst in längerem Verlaufe zu Verkrümmungen führt, so wird vielfach das Urtheil über das Wesen mancher Rückenschmerzen auszusetzen sein.

Kopfschmerzen kommen ausserordentlich häufig vor. Man wird zuweilen als ihre directe Ursache auf Schädelverletzungen oder die secundär

auf eine Erschütterung folgenden Störungen, wie etwa Durablutungen, nachweisen können; anderemale erwachsen sie innerhalb des Rahmens des oben geschilderten vasomotorischen Symptomencomplexes, dann sind sie gewöhnlich sehr heftig und steigern sich zuweilen zu furchtbaren Anfällen. Nicht so selten tritt dann Erbrechen dazu. Vielfach ist der Mechanismus überhaupt nicht zu ermitteln. Dann kommt fast bei allen Kranken noch ein gewisser Kopfdruck vor, ein schmerzhaftes Eingenommensein des Kopfes. Der eigentlich hysterische Clavus scheint selten zu sein.

Natürlich kommen auch in allen anderen Gebieten des Körpers gelegentlich Schmerzen vor, von denen bekanntlich die nach Gelenkcontusionen auftretenden, die auch bei nicht Nervösen sehr langdauernd und heftig sind, besonders oft Veranlassung zu Klagen werden. Für rein nervöse Affection wird es immer sprechen, wenn die Haut über dem Gelenke empfindlicher für Druck ist, als dieses selbst. Man wird bei allen Klagen über Schmerzen besonders bei solchen in den Extremitäten, immer genau nachzuforschen haben, ob sie überhaupt durch den Unfall entstanden sind, ob nicht Neuralgien, rheumatische Affectionen, alte Traumen etc. hier eine Rolle spielen, denn gerade in der Arbeiterbevölkerung kommen solche Beschwerden ja vielfach vor, auch spielt hier der Alkoholismus mit seinen Nervenstörungen leider noch immer eine grosse Rolle. Aus den Untersuchungen SÄNGER's geht hervor, dass unter 119 Arbeitern, die nie ein Trauma erlitten hatten, 4% waren, also sehr wenige nur, die nicht irgend welche leichtere Gefühlsstörungen hatten.

Besondere Vorsicht gilt es zu üben bei der Beurtheilung von

Parästhesien. Solche kommen natürlich in der mannigfachsten Art vom einfachen Prickeln und Eingeschlafensein bis zu quälenden Sensationen vor, und gerade diese Empfindungen werden gerne der Ausgangspunkt hypochondrischer Ideen, übermässiger Werthschätzung. Am häufigsten tritt das ein, wenn im Bereich der Sinnesorgane abnorme Empfindungen wahrgenommen werden, wenn es in den Ohren rauscht, wenn es vor den Augen flimmert, abnorme Lichterscheinungen nachts empfunden werden, oder wenn der Geschmackssinn in krankhafter Weise verändert ist. Diese Symptome beunruhigen die Kranken in der Regel ganz besonders. Häufig sind sie noch mit abnormer Reizbarkeit der Sinneswerkzeuge verknüpft. Es kann Lichtscheu vorkommen oder es kann, wie bei einem unserer Kranken, die Hyperakusis so störend werden, dass sie allein das Dasein verbittert.

Anästhesien und Hyperästhesien kommen namentlich bei der traumatischen Hysterie vor. Sie tragen durchweg den typisch hysterischen Charakter, d. h. sie grenzen sich nach Bezirken ab, die nicht in der Nerven- oder Wurzelversorgung, sondern im Vorstellungsbild des betreffenden Körpertheiles begründet sind. Sehr oft sind sie natürlich der hysterischen Bewegungsstörung zugesellt, wie etwa in dem hier folgenden ziemlich typischen Falle:

3. Beispiel: Traumatische Neurose, wesentich hysterischen Charakters. Ein kräftiger, gut genährter 41jähriger Gasarbeiter, der nicht belastet war, aber wahrscheinlich vorher Lues gehabt hat und auch trank, suchte unsere Poliklinik auf, weil er vor $3^1/_2$ Jahren in einer Nacht, in welcher er einen Ofen bediente, plötzlich, während er den Feuerwagen umkippte, von Lähmung der rechten Hand befallen worden war. Wahrscheinlich hat eine Zerrung dabei stattgefunden. Der Zustand hat die ganze Zeit hindurch, trotzdem Patient ziemlich energisch behandelt wurde, völlig unverändert angehalten. Der Mann war ausserdem schreckhaft und ängstlich geworden, zeigte deutlichen Lidtremor, hatte Herzklopfen, war aber nicht gerade verstimmt. Die rechte Hand hing schlaff herab, aber obwohl eine complete Lähmung im ganzen Bereich aller Unterarmmuskeln seit $3^1/_2$ Jahren bestand, war nirgends eine Muskelatrophie nachweisbar, wohl aber waren die Armmuskeln für Klopfen übererregbar. Die elektrische Untersuchung ergab keinerlei Anomalie. Die Haut war etwas geröthet und feucht, deutliche Dermographie. Der ganze rechte Arm fühlte nicht so deutlich wie der linke, aber das untere Viertel des Unterarms und die Hand waren vollkommen anästhetisch für alle Reize, und diese Anästhesie schnitt in scharfer ring-

förmiger Linie gegen den hypästhetischen Arm ab. Es wurden Versuche suggestiver Behandlung, Faradisation etc. gemacht, gelegentlich sah man scheinbare Besserung, dann aber hat sich Patient, ungeheilt, der Behandlung entzogen.

Die hysterischen Gefühlsstörungen sind ausführlich Bd. XI, pag. 323 behandelt: hier mag der Hinweis genügen, dass von der Hemianästhesie, welche sich scharf abschneidend über eine Körperhälfte erstreckt, und bei der gewöhnlich auch alle Sinnesqualitäten herabgesetzt sind, bis zu der manschettenartig abschneidenden Anästhesie einer Hand, eines Fusses oder Unterschenkels alle Uebergangsformen sich finden, also z. B. Anästhesien oder Gefühlsverminderung in Schwimmhosenform, Jackenform, Aermelform etc. Die Intensität ist zuweilen eine recht grosse, so dass auch sehr heftige Reize, wie etwa der faradische Pinsel, psychisch nicht percipirt werden. Natürlich kommt auch einfache Unterempfindlichkeit vor, die gleiche Ausbreitungsgebiete zeigen kann. Bei Schädelverletzungen wird man zuweilen die Differentialdiagnose mit der organisch bedingten Hemianästhesie zu stellen haben, welche bei Erkrankungen des hinteren Theiles der inneren Kapsel auftreten kann. Hier wird meist die Berücksichtigung des gesammten Symptomencomplexes, dann vor allem auch die Anamnese wichtig sein. Traumatische Blutungen in die innere Kapsel werden wohl kaum je ohne ganz schwere initiale Allgemeinerscheinungen und nur sehr selten ohne Betheiligung anderer Innervationsgebiete (Motilität, Sprache) auftreten. CHARCOT, welchem ein besonders grosses Beobachtungsmaterial über die organisch entstandene und die hysterische Hemianästhesie zu Gebote stand, hat in seinen letzten Lebensjahren Zweifel darüber geäussert, ob es überhaupt eine rein organische Hemianästhesie giebt. Sehr nützlich wird sich immer die Untersuchung des Gesichtsfeldes erweisen. Dieses ist bei der hysterischen Form stark allgemein eingeengt, während organische Läsionen einer Seite nur Hemianopsie erzeugen können. Betroffen sind gewöhnlich alle Empfindungsqualitäten, nur das Muskelgefühl bleibt meist verschont, und es ist auffallend, wie gut solche Hysterisch-Anästhetische coordinirte Bewegungen ausführen. Manchmal wird man einem Gemisch von organischer und hysterischer Anästhesie begegnen, wenn sich echte Commotionserscheinungen mit traumatischer Hysterie vereinigen.

Die übliche Untersuchung, das Herumpicken mit der Nadel an verschiedenen Stellen des Körpers ist ganz ungenügend zur Feststellung der erwähnten Störungen. Man wird aus dem Obigen ersehen, dass nur eine scharfe Bestimmung der Grenzen gegen das normal empfindende Gebiet hin hier diagnostische Schlüsse gestattet. Zunächst gilt als wichtigstes Moment bei der Untersuchung, dass der Patient durch ein über den Kopf gehängtes Handtuch (nicht durch eine feste Binde, welche drückend die Aufmerksamkeit ablenken kann) verhindert wird, der Untersuchung selbst zu folgen, dann darf man niemals allzulange, bis zur Ermüdung der Aufmerksamkeit, untersuchen. Ueberhaupt wird man durch Vertheilung der Sensibilitätsuntersuchung auf mehrere Tage oft zu sicheren Schlüssen kommen können. Wir prüfen fast niemals mit der Nadel, sondern mit einem zugespitzten Dermographenstift. Von der Hautpartie, welche der Patient als anästhetisch angiebt, ausgehend, werden so lange radiär gerichtete, circa einen Centimeter von einander abstehende, blaue Punkte auf die Haut gemacht, bis der Stift deutlich oder deutlicher empfunden wird. Hier wird statt eines Punktes ein kurzer Strich gemacht. Es gelingt dann bei geringer Mühe sehr schnell, durch solche Striche eine anästhetische Zone scharf abzugrenzen. Diese Methode birgt gleichzeitig eine Controle in sich, wenn man zunächst ziemlich weit auseinanderliegende Radien wählt; es müssen dann, falls die Angaben richtig gemacht werden, die in zweiter Linie herzustellenden Striche so zwischen die ersten fallen, dass sie mit diesen zu einer relativ einfachen Linie vereinigt werden können. Fällt ein solcher secundärer Punkt sehr weit über die Grenze seines jederseitigen Nachbarn hinaus, so markirt man ihn zwar, geht aber sofort zu einem anderen Hauttheil, um erst später wieder unter besonderer Aufforderung zur Aufmerksamkeit an die suspecte Stelle zurückzukehren und dann auch Ränder der eventuell nachgewiesenen Zacke durch neue Punkte zu controliren. Der Befund sollte immer in ein Schema eingetragen werden. Auch die complicirtesten Ausfallbilder lassen sich erfahrungsgemäss mit dieser Methode in circa 5—10 Minuten feststellen.

Häufig klagen die Patienten überhaupt nicht über Anästhesie. Dann fordert man sie auf, während man mit einem Bleistift lange Linien über ihren Körper zieht, anzugeben, wo etwa

derselbe stumpf, wo er spitzer empfunden wird. Die so gefundenen Unterschiede werden dann in der eben erwähnten Weise genauer begrenzt.

Da wir bei der Prüfung der Gefühlsstörungen auf die Angaben der zu untersuchenden, oft geistig sehr präocupirten, oft auch wenig aufmerksamen Menschen angewiesen sind, so bedarf gerade dieser Theil der Untersuchung einer ganz besonderen Sorgfalt. Man hüte sich sowohl vor vorschnellen Schlüssen, als auch vor der Annahme, dass etwaige ungleiche oder wechselnde Resultate während der ersten Untersuchung sofort den Simulanten beweisen. Anwendung der Blaustiftmethode, Combiniren derselben eventuell mit Nadelstichen oder auch mit der Untersuchung mittels einer trockenen faradischen Elektrode wird in den meisten Fällen völlig ausreichen. Eine Elektrode von SÄNGER [34a]) besitzt eine Einrichtung, welche es ermöglicht, durch einfachen Druck auf den Griff die secundäre Rolle des Inductionsapparates, ohne dass es der Patient bemerken kann, zu verschieben. Da der Examinant nicht sieht, dass der Strom geändert wird, so ist man besser in der Lage, seine Gefühlsreaction hierbei zu beobachten.

Viel studirt sind die Sehstörungen, welche der traumatischen Hysterie und Neurasthenie zukommen. Indem wir alle organischen Veränderungen am oder im Auge der Commotion zurechnen und diese Ursache auch für die meisten Pupillendifferenzen annehmen, bleibt hier im wesentlichen die concentrische Einengung des Gesichtsfeldes zu betrachten, welche gerade in den schweren Fällen traumatischer Hysterie und Neurasthenie ungemein häufig vorkommt. Sie ist schon Bd. XI, pag. 335 und in dem Art. Perimetrie, Bd. XVIII, pag. 505 näher geschildert, an letzterem Platze wird man auch alles für die Anstellung der Untersuchung Nothwendige beschrieben finden.

Diese Gesichtsfeldprüfung scheint uns im wesentlichen nur eine Aufmerksamkeitsprüfung zu sein. Man wird immer bei Leuten, deren Fähigkeit aufzupassen sehr abgenommen hat, oder bei solchen, die rasch ermüden, leichter als bei anderen Einschränkungen finden. Für grössere Gegenstände ist deshalb auch das Gesichtsfeld ein grösseres als für kleine.

Nachdem CHARCOT, dann THOMSEN und OPPENHEIM zuerst auf die concentrische Einengung des Gesichtsfeldes, die auf traumatischer Basis hauptsächlich psychisch entsteht, hingewiesen haben, haben namentlich im letzten Jahrzehnt KÖNIG [44]), WILBRANDT [96, 97]) und A. SÄNGER [98]) dieselbe genauer studirt. Es handelt sich um eine ziemlich gleichmässige Einengung von bald höherem, bald geringerem, häufig an einzelnen Tagen wechselndem Grade. Wie bei der organischen Erkrankung, sind auch hier die Gesichtsfelder für Farben mehr als die für Weiss eingeengt. Dass es sich vornehmlich um eine Aufmerksamkeitsstörung handelt, geht unter anderem daraus hervor, dass selten über Sehstörung spontan geklagt wird, auch Kranke mit sehr hochgradiger doppelseitiger Einengung sich im Raume noch sicher orientiren. Die Gesichtsfeldeinschränkung ist besonders bei solchen Kranken vorhanden, die auch sonst hysterische Symptome zeigen, namentlich jedoch bei solchen mit hochgradiger Erschöpfbarkeit. Man hat oft den Eindruck, dass sie durch die Ermüdung bei der Untersuchung selbst zunimmt.

Sehr interessante Untersuchungen über die Erholung des Auges bei normalen und bei nervösen Menschen verdanken wir WILBRANDT. Führte dieser in absolut dunklem Raum ein selbst leuchtendes Untersuchungsobject durch das Hohlkugelperimeter, so konnte er auch bei jedem normalen Auge bald eine Einengung finden, aber diese glich sich infolge der schnellen Erholungsfähigkeit bei Gesunden nach wenigen Minuten Aufenthaltes im Dunklen wieder aus. Bei functionell nervösen Erkrankungen waren hierzu oft viele Stunden erforderlich, ja bei schweren Hysterien kann die Erholung überhaupt ausbleiben. Auch bei nicht traumatischer Neurasthenie (WILBRANDT und SÄNGER [98]) kommt diese Gesichtsfeldermüdung vor. Nach WILBRANDT und SÄNGER sind die Resultate so sicher, dass man auf sie ein Verfahren zur Erkennung etwaiger Falschangaben gründen kann. Das Gesichtsfeld wird im *Tageslicht aufgenommen* und vielleicht absichtlich als zu eng angegeben. Man bringt den

Patienten dann ins Dunkelzimmer und untersucht nach wenigen Minuten wieder. Bei traumatischer Neurose wird natürlich dadurch keine Erholung eintreten, wohl aber werden die meisten Menschen nach einem Aufenthalt im Dunkeln ein etwas grösseres Gesichtsfeld erkennen lassen. Auf der Ermüdbarkeit der psychisch optischen Centren beruht auch der Bd. XVIII, pag. 505 geschilderte FÖRSTER'sche Verschiebungstypus, dessen man sich ebenfalls gelegentlich als einer wichtigeren Controle bedienen kann. Er ist nicht zu simuliren. Immerhin ist es rathsam, in schwierigen Fällen diese Untersuchungen auf die Erholungsfähigkeit des Auges durch einen erfahrenen Ophthalmologen vornehmen zu lassen.

Im ganzen können natürlich die Anästhesien der Haut, nicht aber die Gesichtsfeldeinschränkungen leicht simulirt werden; die Erfahrung hat gezeigt, dass beides in der That versucht wird. Genaue und wiederholte Untersuchungen, namentlich unter Benutzung der oben geschilderten graphischen Methode, werden wohl immer die Zweifel zerstreuen. Es wird zweckmässig sein, Patienten, die man im Verdacht der Simulation hat, nicht nur an den einmal gefundenen anästhetischen Stellen, sondern ganz plötzlich während der Untersuchung, auch an weitabliegenden Körpertheilen, zu berühren und so ihre Aufmerksamkeit theils zu prüfen, theils abzulenken. Bei allen diesen Untersuchungen muss man sich übrigens davor hüten, durch Reden, Demonstriren, Geberden etc. dem Patienten Störungen zu suggeriren. Bei Hysterischen wäre das wohl möglich, wenn auch im ganzen solche suggerirte Anästhesien schwerlich dauernd von gleicher Umgrenzung sein werden.

OPPENHEIM, welcher der concentrischen Gesichtsfeldeinengung einen hohen diagnostischen Werth beilegt, hat untersucht, ob sich dieselbe simuliren lässt. Er hat Personen mit ganz normalem Gesichtsfeld aufgefordert, ihn zu täuschen, ihm schlechtes Sehen vorzusimuliren. Dabei stellte sich aber niemals eine gleichmässige concentrische Gesichtsfeldeinengung heraus, vielmehr entstand immer ein viel gezackteres Gesichtsfeld, in welchem noch ausserdem weiss und die Farben ganz ungleichmässig durch- und übereinander griffen.

SÄNGER hat bei einer ganzen Anzahl von untersuchten Arbeitern, die nie grössere Traumen erlitten hatten, functionelle Gesichtsfeldeinschränkungen gefunden. Nach seinen und WILBRANDT's Untersuchungen kann der Alkoholismus, der Abusus des Tabakes, die Anämie, die Frühperiode der Syphilis, die BASEDOW'sche Krankheit, mit solchen Einschränkungen einhergehen.

Man wird also der Gesichtseinengung allein niemals einen wesentlichen Werth bei der Beurtheilung eines Falles von traumatischer Neurasthenie beilegen dürfen, wenn schon sie mit anderen Symptomen zusammen mindestens eine grosse Erschöpfbarkeit beweist.

So wie das Sehvermögen kann auch das Gehör gelegentlich herabgesetzt sein. Hier bedarf es, da durch Kopftraumen Ohrerkrankungen zustande kommen, einer eingehenden Untersuchung, deren Darstellung an anderen Orten des Handbuches gegeben ist. Wo kein Ohrenarzt zur Verfügung steht, wird es bei Begutachtungen immer wichtig sein, mindestens die Hörfähigkeit jedes einzelnen Ohres für Luft- und Knochenleitung festzustellen und das Trommelfell zu beschreiben. Findet man bei freiem Gehörgang und normalem Trommelfell die Knochenleitung (Anlegen der Uhr an den Schädel) herabgesetzt oder aufgehoben, so wird man immer an eine nervöse Affection des inneren Ohres denken dürfen.

Die hysterischen Gehörsstörungen sind ebenso wie die hysterischen Geschmacks- und Geruchsstörungen Bd. XI abgehandelt.

An der Pupille kommen nicht so selten Differenzen der Weite auf beiden Seiten vor. Sie beruhen in den meisten Fällen, wie oben schon erwähnt ist, auf der Commotion. Nach OPPENHEIM's reichen Erfahrungen findet man auch bei den functionellen Störungen Pupillendifferenz nicht so selten,

und zwar ist die Pupille häufig auf der Seite, wo Störungen der Motilität und Sensibilität sind, etwas weiter. Ebenso soll es eine anfallsweise in Angstzuständen auftretende Pupillendifferenz geben. Die Untersuchung der Pupillen sollte in nicht zu grellem Licht vorgenommen und mehrfach auch bei wechselnder Helligkeit angestellt werden.

Ungemein häufig sind Klagen über Schwindel, namentlich bei solchen Patienten, welche Kopftraumen erlitten haben. Man wird hier ein dauerndes Schwindelgefühl, welches nicht mit deutlichen Gleichgewichtsstörungen verbunden ist, abzutrennen haben von der Schwindelangst und namentlich von den schweren Anfällen echten Schwindels, verbunden mit Erbrechen, oft auch mit Kopfschmerzen, welche die Labyrintherkrankungen charakterisiren. Die erste Schwindelform, die häufigste, steigert sich gewöhnlich beim Bücken und dürfte oft genug vasomotorisch entstehen (siehe oben vasomotorischer Symptomencomplex), die Schwindelangst gehört dem Capitel Platzschwindel an (s. Neurasthenie). Diese beiden Formen wird man leicht auch an ihrer relativen Unwichtigkeit erkennen, anders aber ist es mit den schweren Formen MENIÈRE'schen Schwindels. Diese bilden gar nicht so selten eine eigene Symptomengruppe innerhalb der traumatischen Neurose, zu der sie ein organisch bedingtes Addiment darstellen. Unsere Erfahrung an Gutachten hat gelehrt, dass gerade diese Formen häufig übersehen oder verkannt worden sind. Sie sind aber diagnostisch von grosser Bedeutung, denn sie bilden zuweilen den einzigen festen Anhaltspunkt für die Diagnose einer Schädelverletzung. (Näheres s. Bd. XV, pag. 207, MENIÈRE'sche Krankheit.)

Klagen über Schwindelgefühl wird man im wesentlichen nur dann diagnostischen Werth beilegen dürfen, wenn irgendwie bei complicirten Bewegungen oder beim Bücken, zuweilen wenigstens, Schwanken beobachtet wird.

Die mechanische Erregbarkeit der Muskeln ist, wie OPPENHEIM zuerst gezeigt hat und wie wir es bestätigen können, ausserordentlich häufig gesteigert. Unter dem Percussionshammer contrahiren sie sich zu relativ lang dauernden Wülsten. An sich kommt dieses Symptom nicht nur bei Neurosen, sondern auch bei zahlreichen Abmagerungskrankheiten vor; es hat für die erstere nichts Charakteristisches. Auch die Nerven sind entschieden auf mechanische Reize oft übererregbar. Man kann durch leichtes Rollenlassen des Ulnaris oder Peroneus unter dem Finger oder durch einen Percussionsschlag auf diese oder andere Nerven starke Zuckungen in den entsprechenden Muskelgebieten auslösen (OPPENHEIM).

Die Sehnenreflexe sind fast immer gesteigert. Es kommt auch echter Dorsalclonus, wie das bei der Hysterie ja oft überhaupt der Fall ist, vor, ja es kann sich an den Versuch, den Fuss zu überbeugen, ein Schütteln des ganzen Beines manchmal anschliessen (Trépidation épileptoide). Wenn auch der Fussclonus nicht leicht simulirt werden kann, so kommen doch, namentlich bei oft Explorirten, nicht so selten Versuche vor, die Patellarsehnenreflexe als abnorm gesteigert erscheinen zu lassen.

Man wird dies aber leicht erkennen, wenn man die Patienten mit verbundenen Augen untersucht und den Zeitpunkt beachtet, der zwischen Schlag und Zucken verläuft. Spielt der Wille mit, so wird entweder die eigentlich reflectorische Zuckung unterdrückt, und es folgt dann erst verspätet die willkürliche oder es schliesst sich direct an die echte Zuckung eine zweite arteficielle an. Man kann auch bei offenen Augen untersuchen und, nachdem man einigemale die Sehne beklopft hat, derselben nur den Hammer schnell nähern. Man wird dann gelegentlich auch eine Zuckung der unberührten Sehne sehen.

Die Steigerung der Sehnenreflexe rührt wahrscheinlich davon her, dass diese schlaffen Patienten weniger als normale Menschen ihre Muskeln anspannen. Fehlt das Sehnenphänomen und ist es auch dadurch nicht zu erzielen, dass man die Patienten zur Ablenkung der Aufmerksamkeit entweder *dauernd* (JENDRASSIK) oder nur im Moment, wo man zuschlägt, an ihren

hakenförmig aneinandergelegten Fingern ziehen lässt, so wird man immer an eine organische Erkrankung des Rückenmarks, namentlich an Tabes oder auch an Paralyse, denken müssen. Die Erhöhung der Kniereflexe allein ist so häufig, dass sie, wenn nicht andere Symptome concurriren, gar nicht diagnostisch verwerthbar ist. (Näheres über die Sehnenreflexe siehe noch Bd. XXII, pag. 284.)

Die Hautreflexe sind häufig gesteigert. Ihr Verhalten ist aber ein so wechselndes, dass es diagnostisch nicht in Betracht kommen kann. Siehe übrigens auch den Art. Hysterie, Bd. XI.

Die Sprache ist häufig verlangsamt, schläfrig, stockend, ein andermal wird das Sprechen durch abnorme Athemzüge, durch Schluchzen, Weinen unterbrochen, selten kommen Sprachhemmungen oder Stottern vor. Eigentliche Aphasie oder bulbäre Störungen sind nicht beobachtet, wie denn überhaupt die Zungenmusculatur nur ausserordentlich selten, dann aber in den bei Hysterischen vorkommenden Formen afficirt ist.

Sachs und Freund haben nach Quetschungen der Brust Athmungsneurose beobachtet.

Nervöser Husten, der gelegentlich durch Platzen irgend eines Rachengefässchens auch zu Blutungen führen kann (Strümpell [90]), ist wiederholt gesehen worden. Die Untersuchung des Sputums wird hier vor Verwechslungen mit ernsteren Affectionen schützen.

Sphinkterenstörungen werden bei den reinen Neurosen nicht beobachtet, wohl aber kommt eine gewisse Blasenempfindlichkeit mit häufigem Urinlassen vor.

Bei einer nicht ganz geringen Anzahl von Patienten mit traumatischer Neurose hat man Glykosurie und auch echten Diabetes mellitus nachweisen können. H. Strauss [86]) hat nun an einer ziemlichen Anzahl von Beobachtungen gezeigt, dass die Diagnose »Traumatische Neurose« eine Stütze erhält, wenn man durch Eingeben von Zucker vorübergehend Zuckergehalt des Harns erzeugen kann. Der Versuch muss wiederholt angestellt werden.

Auch Diabetes insipidus ist beobachtet, möglicherweise spielen hier kleine centrale Blutungen eine Rolle.

Dass bei deprimirten und häufig übermüden Kranken die Geschlechtslust stark abnimmt, wird nicht überraschen. Ob die Potenz selbst nachlässt, wie vielfach von Patienten behauptet wird, das lässt sich nicht prüfen.

Diagnose, Begutachtung, Simulation, Aggravation.

Es ist nicht immer leicht zu entscheiden, ob ein vorhandenes Krankheitsbild wirklich durch den Unfall entstanden ist. Es liegt ja häufig ein Interesse bei dem Kranken vor, dies direct lügnerisch anzugeben, aber es kann jemand dieser Meinung auch dadurch werden, dass Störungen, die bereits früher vorhanden waren, ihm erst nach dem Unfall fühlbar wurden. Wir erinnern hier wieder an die Angaben von Sänger [74]), der ja mehrfach bei Arbeitern, die absolut nicht über eine Neurose klagten, Gesichtsfeldeinschränkungen, Erhöhung der Sehnenreflexe, hysterische Anästhesien gefunden hat. Im allgemeinen wird man aber wohl annehmen dürfen, dass bei früher ordentlich arbeitenden Menschen nicht ohne besonderen Grund sich der mehrfach geschilderte Symptomencomplex plötzlich einstellt.

Wenn man einem Kranken gegenübersteht, der durch ein Trauma leidend geworden sein will, muss man sich folgende Fragen vorlegen:

Sind organische Veränderungen vorhanden? Besteht eine Neurose, allein oder neben organischen Veränderungen? Welcher Natur ist diese im wesentlichen? hysterischer, hypochondrischer, neurasthenischer Art? Wird das ganze Krankheitsbild oder etwa ein Theil desselben simulirt?

Von organischen Erkrankungen wird man wohl in den meisten Fällen zunächst Herderkrankungen finden. Ob auch die öfter nach Traumen beobachtete Tabes, die multiple Sklerose und die combinirten Strangerkrankungen immer gerade durch die Verletzungen entstanden sind, das ist sehr fraglich. Die Frage der traumatischen Enstehung dieser Krankheiten ist an anderen Stellen discutirt. Vergl. übrigens das bei Besprechung der Commotion Gesagte. Auch die Diagnose der organischen Erkrankungen ist an anderen Stellen dieser Encyclopädie behandelt. Welches die Symptome der eigentlichen Neuropsychosen sind, das ist im wesentlichen im vorstehenden geschildert, und ist auch jedesmal dort auf die diagnostische Werthigkeit der Einzelsymptome hingewiesen, wo immer solche erörtert wurden.

Da oft genug organische Veränderungen mit rein functionell entstandenen und mit psychischen Störungen gleichzeitig vorhanden sind, so ist es eine wichtige Aufgabe, ein Gesammtbild zu gewinnen, aus dem sich das Einzelne scheiden lässt.

Man trete den hier in Frage stehenden Kranken nur so gegenüber wie es der humane Arzt überhaupt jedem Kranken gegenüber thun soll, und lasse sich namentlich weder durch frühere schlechte Erfahrungen noch auch durch den meist ungerechtfertigten Verdacht, dass Simulation vorliege, zu anderem Verhalten bestimmen. Gilt es doch, wenn einmal die relativ objectiven Zeichen einer Erkrankung gefunden sind, das Seelische besonders zu beobachten. Das aber ist nur möglich bei Menschen, die uns bis zu gewissem Masse ihr Vertrauen schenken. Längere Unterhaltungen, Eingehen auf Familien-, Arbeits- etc. Verhältnisse führen oft schneller zu Schlüssen als eingehende neurologische Untersuchungen. Man mag also zunächst vom Kranken selbst die Geschichtserzählung anhören, dann ruhig und objectiv dessen Klagen entgegennehmen und soll dann ohne allzuviel Umständlichkeit den ersten Befund erheben. Eingehendere Nachprüfungen bleiben, wo immer das möglich ist, einer späteren Untersuchung vorbehalten. In den allermeisten Fällen werden sie sich als unnöthig erweisen, ja gelegentlich, wegen der damit verbundenen Suggestionen, sogar als schädlich. Bei dieser Untersuchung mag man gleich auf einige Symptome achten, welche häufig sind und nicht simulirt werden können, also auf das Zittern, auf die Erhöhung der mechanischen Muskelerregbarkeit, auf die vasomotorischen Störungen der Haut, auch auf die Pulsbeschleunigung. Eine Betrachtung des entkleideten Menschen, ein leichtes Streichen der Haut, ein Klopfen der Schulter- oder Oberschenkelmusculatur reicht hier ja schon aus. Beobachtung des Ganges, der Pupillengrösse, des Gesammthabitus, auch eine kurze Sensibilitätsuntersuchung mit dem Blaustift (s. oben), das alles lässt sich schnell genug vornehmen und dem durch die Geschichtserzählung und das Gesammtverhalten des Mannes gebildeten Gesammteindruck beifügen.

Manchmal wird man sich veranlasst sehen, den Kranken behufs Beobachtung in ein Krankenhaus zu schicken, ganz wie man auch andere psychisch Kranke aus gleichen Gründen öfters der Irreanstalt zuweisen muss. Bei der hypochondrischen und neurasthenischen Form wird das häufiger nothwendig werden als bei den rein hysterischen Kranken. In einem Krankenhause wird man auch, was für die Beurtheilung der Erwerbsfähigkeit besonders wichtig ist, den Kranken während und nach einer Arbeit beobachten können. Viele dieser ermüdbaren und deprimirten Menschen weisen ja in voller Körperruhe kaum wesentliches auf, was zur Annahme berechtigte, sie seien wirklich so unfähig zur Arbeit, wie sie behaupten.

Oppenheim[59a]) berichtet über einen Kranken, der von mehreren Aerzten für erwerbsfähig gehalten und zur Arbeit geschickt worden war, weil er seine Gliedmassen kräftig bewegen konnte und sich in der Ruhe frei von Beschwerden fühlte. Aber er behauptete, nicht

arbeiten zu können, weil er sogleich erlahme und von Schwindel befallen werde. Infolge der ärztlichen Gutachten musste er arbeiten. Der Landrath des Ortes fand ihn beim Wegebau erschöpft und gewann die Ueberzeugung, dass er nicht erwerbsfähig sei. OPPENHEIM, der auch zunächst keinerlei objective Zeichen von Erkrankung fand, entdeckte dann, dass sich beim Heben einer nur geringen Last die Pulsfrequenz von 80 auf 120 Schläge steigerte, und dass sich beim Weitertragen Puls- und Athemfrequenz so beträchtlich steigerten, dass an der Erwerbsunfähigkeit nicht gezweifelt werden durfte.

Bei den reinen Neurosen wird immer die psychologische Analyse des Einzelfalles das Wichtigste sein, und diese lässt sich nicht ohneweiters bei der ersten Untersuchung anstellen. Wichtig wird immer auch die Ermittlung sein, ob zu Neurosen prädisponirendes Naturell, Abstammung, Lebensweise vor dem Unfall vorhanden gewesen sind, namentlich also auch, ob der Unfall etwa Alkoholisten, Luetische etc. getroffen hat. SÄNGER[74]) hat an einer grossen Anzahl von Beispielen gezeigt, dass die letzterwähnten Momente allein schon, auch wenn gar kein Unfall hinzutritt, vielfach Symptome erzeugen können, welche denen der traumatischen Neurose im einzelnen, wenn auch nie im Gesammtcomplex ähneln. Auch daran muss man sich erinnern, dass mit dem Alter und durch anstrengendes Arbeiten die Neigung zu Atherom wächst. Letzteres ist, wie wieder SÄNGER gezeigt hat, in der Arbeiterclasse ungemein häufig, und es kann, das hat die langjährige Erfahrung zur Genüge gelehrt, durch einen Unfall schwere Verschlimmerungen erleiden.

Es ist nicht immer möglich, sofort eine einigermassen sichere Diagnose zu stellen. Namentlich nach besonders schweren Erschütterungen wird man gut thun, sein Urtheil deshalb in suspenso zu lassen, weil sich die Symptome oft genug erst später entwickeln.

Die Thatsache, dass mit Inkrafttreten der Unfallversicherungsgesetze die Zahl der über traumatische Neurosen Klagenden so ungemein zugenommen hat, erweckte natürlich früh schon den Verdacht, dass unter diesen Menschen sich eine beträchtliche Zahl von S i m u l a n t e n oder doch von A g g r a v a n t e n finde. Und kein Umstand hat der Anerkennung der traumatischen Neurosen grösseren Eintrag gethan als dieser. Wir besitzen eine bereits nicht unansehnliche Literatur über die Frage: Simulation oder Unfallneurose? Vergl. namentlich die Arbeiten von OPPENHEIM[65—68]), MÖBIUS[54]), SEELIGMÜLLER[82—84]), HOFFMANN[37]) und SCHULTZE.[79—81]) Sehr viel hat zu der fälschlichen Annahme, dass Simulation überaus häufig sei, der Umstand beigetragen, dass die Untersuchenden entweder mit den Methoden psychischer Untersuchung nicht vertraut waren, oder dass sie den Patienten, welche nicht zu Hause, sondern in Spitälern bei der üblichen Visite relativ kurz gesehen wurden, nicht Aufmerksamkeit und Zeit genug widmeten. Auch der Charakter des Untersuchers spielt leicht hierbei eine Rolle, ebenso zufällige Häufung wirklicher Simulation in seiner Erfahrung. STRÜMPELL[89]) bemerkt ganz richtig, wie überaus schwer es ist, einen Simulanten von einem Hysterischen sicher zu unterscheiden, da ja in beiden Fällen die Symptome durch Vorstellungen hervorgerufen werden, beim Hysterischen durch mehr weniger unbewusste, beim Simulanten durch bewusst gewollte und gepflegte. »Wer vermag«, heisst es bei ihm, »leicht einen wirklich klaren Einblick in das verwickelte Getriebe eines fremden Vorstellungslebens zu gewinnen, wer auf den Grund der Seele zu schauen und die leitende Vorstellung zu erkennen, welche alle anderen beherrscht?« Leichter noch, aber doch nicht ganz leicht, sind die hypochondrischen Formen von simulirten zu unterscheiden, hier wird auch oft die Beobachtung des Kranken durch Fremde, in seinem Hause, im Getriebe des täglichen Lebens zum Ziele führen. Es werden sich nicht so selten dann Remissionen und Stimmungsänderungen nachweisen lassen, welche der echten Hypochondrie nicht in solcher Weise zukommen.

Der verkehrteste Weg, zur Unterscheidung eines Simulanten von einem wirklich Kranken zu gelangen, ist sicher der, barsch und schroff mit dem

Verdächtigen zu verfahren. Gerade hier bedarf es langer und oft wiederholter Beobachtungen. Uns scheint es schlimmer zu sein, wenn ein wirklich Kranker ungerechter Weise der Täuschung beschuldigt und um sein Recht gebracht wird, als wenn die Entlarvung eines Simulanten einmal nicht gelingt. Bei Begutachtungen empfehlen wir ganz besondere Vorsicht. Es wird dem Ansehen unserer Wissenschaft ein Ausspruch immer mehr dienen, der die vorhandene Unsicherheit nicht maskirt, als ein solcher, welcher mit apodiktischer Bestimmtheit etwas behauptet, was zunächst nicht zu beweisen ist. Wichtig ist auch, dass man sich bei allen Begutachtungen vor Augen hält, dass der Arzt nach »bestem Wissen und Gewissen« sein Gutachten abgeben soll, also nur sagen darf, was er weiss, und dass es ihn nicht bekümmern darf, ob seine Ansicht dem Fragenden vielleicht unbequem ist. Man behaupte auch in der Simulationsfrage nicht mehr, als was man beweisen kann, und halte sich immer vor Augen, dass ein ganzer Symptomencomplex kaum je dauernd simulirt werden kann. OPPENHEIM und andere erfahrene Aerzte, SACHS und FREUND [73]) z. B., betonen ausdrücklich, dass sie in einer ganz erheblichen Anzahl von Fällen, in denen seitens der Vorgutachter Simulation diagnosticirt worden war, nach längerer Beobachtung das Vorhandensein functioneller oder auch organischer Störungen des Nervensystems feststellen konnten.

Ueber Simulation überhaupt und speciell über die Simulation von Geisteskrankheiten vergl. den Art. Simulation, Bd. XXII.

Sicher wird nur selten das ganze Bild einer traumatischen Neurose dauernd simulirt, aber ebenso sicher ist, dass ausserordentlich häufig in hypochondrischem Ideengang oder in gewinnbringender Absicht einzelne Symptome aggravirt werden. Wir haben erlebt, dass ein hypochondrischer älterer Arzt, der keinerlei Grund zur Uebertreibung seines als krank anerkannten Zustandes hatte, seinen Urin täglich weggoss und tagelang über Harnverhaltung klagte. Für solche Empfindungen und Associationen haben wir ohnehin kein absolut vergleichbares Mass, und so wird man denen nicht widersprechen können, die behaupten, dass eigentlich alle Symptome bei Hypochondrischen und vor allem auch bei den Hysterischen aggravirt werden. Aus diesem Grunde schon wird man nicht in den Fehler verfallen dürfen, einen Menschen, der uns bestimmte Beschwerden viel intensiver schildert, als sie sein können, oder der gar neue Beschwerden zu den vorhandenen hinzu erfindet, um die letzteren glaubhafter zu machen, direct für einen Simulanten zu halten. Diese Meinung ist jedoch keineswegs allgemein acceptirt. Ja einzelne, STRÜMPELL [89]) z. B., gehen so weit, dass sie rathen, die Ansprüche der hypochondrischen Unfallkranken aus prophylaktischen Gründen abzuweisen. Dazu berechtigt uns aber der heutige Stand der Gesetzgebung nicht. Der Arzt hat gar nicht das Recht, aus prophylaktischen oder therapeutischen Gründen eine andere Rente zu empfehlen, als sie dem vorliegenden Krankheitsfalle und der aus demselben resultirenden Erwerbschädigung entspricht. Möglicherweise wäre es besser, wenn man auf dem erwähnten Wege einzelne zur Arbeit zwingen könnte, aber wir Aerzte haben uns nur um den Thatbestand und nicht um die Auslegung der gesetzlichen Bestimmungen zu kümmern.

Gewöhnlich werden wir auch nach dem Grade der Arbeitsunfähigkeit gefragt, und hier kann dann oft genug angegeben werden, dass der Patient wohl mehr arbeiten kann, als er glaubt. Die in solchen Fällen bewilligte partielle Rente erfüllt dann völlig die Indication, den Willen zur Arbeit etwas zu stärken.

Man kann im allgemeinen annehmen, dass bei den schweren Mischformen, zumal bei denjenigen mit vasomotorischem Symptomencomplex, eine *vollständige* Arbeitsunfähigkeit besteht, so lange der Krankheitsprocess vor-

handen ist, bei den Hypochondrischen, Neurasthenischen, Hysterischen wird oft genug $^1/_2$—$^1/_3$ der Arbeitsfähigkeit noch vorhanden sein. Man darf nicht vergessen, dass nach dem deutschen Unfallversicherungsgesetze die Vollrente nur $66^2/_3$% des bisherigen Verdienstes beträgt. Ehe diese Menschen sich wieder an die Arbeit gewöhnt haben, ist aber ihre Beschränkung noch grösser, und es empfiehlt sich deshalb, wenn nicht ganz besondere Gründe dagegen sprechen, zunächst die Arbeitsfähigkeit als möglichst klein anzunehmen, aber eine neue Untersuchung von Zeit zu Zeit, aber in nicht zu kurzen Intervallen, zu beantragen. Die Erfahrung hat auch gezeigt, dass die Leute rascher gesund werden, wenn sie vom Kampf um die Rente befreit bleiben.

Sänger's Untersuchungen [74]) zeigen, wie ungemein häufig Verletzte, bei denen für sie selbst ebenso wie für den Arzt die Schädigung leicht nachweisbar und in ihren Folgen abschätzbar war, von dem psychischen Antheil der traumatischen Neurosen verschont blieben. In 34 Fällen zum Theil recht schwerer und mit hochgradigen Erregungen verbundener Verletzungen, die alle zu rascher und die Kranken befriedigender Abwicklung der Rentenfrage geführt hatten, ist nicht die geringste Spur psychischer Erkrankung aufgetreten. Alle sind relativ rasch wieder zur Arbeit zurückgekehrt.

In den meisten Fällen wird der Arzt gar nicht in der Lage sein, den Grad der Arbeitsbeschränkung angeben zu können, da er die Art und Schwere der Arbeit selten richtig übersieht. Sein Gutachten soll nur so weit gehen, dass es dem Richter oder den Berufsgenossenschaften die Bemessung der Rente unter Berücksichtigung aller Gesichtspunkte ermöglicht.

Verlauf, Prognose.

Im allgemeinen kann man sagen, dass die Unfallneurosen hartnäckiger, länger dauernd sind als die aus anderen Ursachen entstehenden Neurasthenien, Hypochondrien etc. Von vornherein spielt hier in der Regel ein neues Moment erschwerend mit, die Wichtigkeit, welche dem Leiden von der Umgebung, den Aerzten, den Cassen etc. verliehen wird, und oft genug der Kampf um die Rente. Dazu kommt oft, dass neben der Neurose Commotionserscheinungen, speciell Gefässstörungen vorhanden sind, und dass durch das Trauma etwa vorhandene Arterienveränderungen, besonders Atherom des Gehirnes sich schnell verschlimmern. Wo die letzteren Momente nicht wesentlich mitspielen, wird man sagen können, dass ein Fall umso wahrscheinlicher ausheilt, je weniger hypochondrische Vorstellungen den Patienten beherrschen. Die ganz schweren traumatischen Neurosen, von denen unser Fall 1 ein Beispiel gab, heilen fast niemals. Der Kranken bemächtigt sich mehr und mehr allgemeine Abgeschlagenheit, vollständige Willensunfähigkeit. Manchmal, besonders wenn der Kampf um die Rente lange geführt wurde, werden aus diesen Leuten auch Quärulanten, die deshalb zu den echten Paranoikern gerechnet werden dürfen, weil auch eine vollkommene Anerkennung ihrer Ansprüche sie keineswegs bessert. Allerlei degenerative Psychosen, besonders aber Schwachsinnsformen vom Bilde der senilen Demenz können sich hier anschliessen. Etwas bessere Prognose geben vielfach die rein neurasthenischen und die hysterischen Formen, aber auch hier bleibt der Ausgang immer zweifelhaft. Es kann auch bei Hysterie der Ausgang in Siechthum stattfinden. Die Kranken sind, auch wenn sie in bestimmter Hinsicht und zu wechselnden Zeiten noch arbeitsfähig sind, doch nicht mehr imstande, den Kampf ums Dasein zu bestehen, die Sorgen und Mühen zu übernehmen, die dieser mit sich bringt oder auch nur mit den schlecht befähigten gesunden Arbeitern zu concurriren.

Ein lehrreiches Beispiel für den Ausgang traumatischer Hysterie in Siechthum hat Ernst Schultze [78a]) mitgetheilt, lehrreich auch deshalb, weil der durch alle Instanzen verfolgte Fall das Reichsgericht zu der Entscheidung veranlasste, dass das durch Misshandlung

entstandene hysterische Leiden alle Merkmale des »Siechthums« (§ 224 des Reichsstrafgesetzbuches) an sich trage.

Bei einem 24 Jahre alten, früher gesunden Fabrikarbeiter traten 5 Tage, nachdem er überfallen, getreten, misshandelt worden war, wiederholt schwere Allgemeinkrämpfe auf, erst vom Charakter epileptischer Convulsionen, dann als gleichartige Zuckungen über den ganzen Körper, zuletzt als Schüttelkrämpfe. 3 Wochen nachher kamen Sinnestäuschungen hinzu, Pat. wollte sich aus dem Fenster stürzen, sah Figuren, gegen die er sich wehrte etc. Auch soll er kindisch geworden sein. Bei der Aufnahme in die Irrenanstalt konnte man aus dem anfangs recht complicirten Bilde doch schliesslich im wesentlichen hysterische Krämpfe herausschälen. Man fand auch Stellen, die, gedrückt, einen solchen Krampf auslösten. Durch Suggestion und entsprechende Behandlung wurde zunächst in der Irrenanstalt eine rasche Besserung, die zur Entlassung führte, erzielt, dann aber stellten sich die Anfällé wieder ein, und der Mensch wurde völlig schlaff und energielos.

Natürlich gehen nicht alle Fälle so schlimm aus, und man erlebt nicht so selten Aufhören der meisten Klagen, wenn körperliche Beschwerden nachlassen, oder wenn die Patienten durch den Genuss ausreichender Rente in die Lage kommen, sich für eine bestimmte Zeit zu pflegen, dem Kampf ums Dasein zu entgehen. Diese Besserung nach Erfüllung des Gewünschten weist noch nicht auf Simulation hin. Meistens gehen die Leute später gern wieder an die Arbeit, die sie mehr befriedigt als das Nichtsthun. Nur in den schwersten Fällen ist die Therapie ohnmächtig, in den leichteren vermag eine solche, die auf Kräftigung des Willens ausgeht, die anfangs schlecht scheinende Prognose sehr zu bessern.

Behandlung.

Es giebt zweifellos eine Prophylaxe der Unfallneurosen. Darauf kann gar nicht intensiv genug hingewiesen werden, denn diese Prophylaxe liegt durchaus in der Hand des Arztes. Wir können einerseits durch sorgfältige und gewissenhafte Behandlung etwa vorhandener Wunden, Distorsionen etc. den anfangs meist aufgeregten Kranken etwas beruhigen, dann müssen wir uns durchaus hüten, durch etwaigen Uebereifer oder auch nur durch die Unterhaltung den Eindruck zu erwecken, als könnte sich aus den Verletzungen ein besonderes, jetzt noch nicht vorhandenes Nervenleiden entwickeln. Wir warnen mit allen erfahrenen Beobachtern davor, dass man dem Kranken Suggestionen gebe. Strümpell [87]) ist sogar, wie es scheint, der Meinung, dass die meisten Symptome erst durch übergenaue und vielgeschäftige Untersuchungen suggerirt würden. Er räth geradezu von besonders eingehendem Untersuchen ab.

In einem Falle, den Lenhartz mittheilt, citirt bei Sänger [74]), erlitt ein Postbeamter durch Sturz eine oberflächliche Rissquetschwunde am Schädel. Sie ging unter anderem mit heftigen Kopfschmerzen einher, aber erst als ein Chirurg ihm mittheilte, er bedürfe wegen Knochenhautentzündung der äussersten Schonung, entwickelte sich bei dem Manne eine schwere seelische Depression, so dass er schliesslich in den Ruhestand versetzt werden musste. Mit einer fortbestehenden Gesichtsfeldeinengung hat er später als Dienstmann regelmässig gearbeitet, aber zum Postdienst war er nicht mehr zu bringen.

Sind die materiellen Wirkungen einer Verletzung geheilt, und klagt der Betroffene trotz negativen objectiven Befundes über Beschwerden, welche nach analogen, aber nicht entschädigungspflichtigen Läsionen nicht oder nur selten auftreten, so gebe man irgend ein Suggestivmittel gegen diese Beschwerden, weise aber zunächst den Mann an die Arbeit. Gelingt es ihm, diese aufzunehmen und durchzuführen, so ist es sehr unwahrscheinlich, dass sich eine Neurose nun noch entwickelt. Aber wehe, wenn ein solcher Mann an Aerzte geräth, welche ihm Attest über Attest, seine subjectiven Beschwerden betreffend, geben! Dann entwickelt sich, oft genug durch den Unverstand in psychiatrischen Dingen gepflegt, die »traumatische Neurose«.

In prophylaktischer Beziehung beachtenswerth ist auch der legislatorische Vorschlag Jolly's [40]), nach geringfügigen Unfällen statt der Rente Abfindungen zu bewilligen.

Auch nach schweren Unfällen wird man unter voller Sorgfalt bei der Behandlung vorliegender Verletzungen gleich von Anfang an auf eine Beseitigung etwa eintretender hysterischer oder hypochondrischer Ideen hinarbeiten. Relativ lange Bettruhe wirkt hier unterstützend mit.

Tröstung und Aufmunterung, gelegentliche Zurechtweisungen, alles Dinge, die dem Takt des Einzelnen überlassen bleiben müssen, kommen hier in Betracht.

Ueber die Behandlung der einzelnen neurasthenischen und hysterischen Symptome vergleiche die betreffenden Abschnitte der Encyclopädie.

Erweist sich diese Behandlung als erfolglos und hat sich die Unfallneurose doch entwickelt, besonders auch unter dem Einflusse des Rentenfestsetzungsverfahrens mit seinen schädlichen Folgen (s. Pathogenese), so wird die weitere Behandlung verschieden sein, je nachdem eine schwere Mischform oder einfachere Formen von Hysterie, Neurasthenie etc. entstanden sind. Für die schweren Krankheitsbilder leistet die bisherige Therapie, die wesentlich eine psychiatrische sein soll, noch sehr wenig. Vielleicht gelingt es in nicht allzu ferner Zeit, diesen Opfern ihres Berufes eine sachgemässe Behandlung in den hoffentlich bald in genügender Anzahl erstehenden Volksheilstätten für Nervenkranke zutheil werden zu lassen. Hier ist übrigens auch in wissenschaftlicher Beziehung die Hauptarbeit noch zu thun. Gelingt es, solche Kranke zu bessern, so könnten sie allmählich an ganz leichte Arbeiten, welche ja im Programm der Volksheilstätten eine grosse Rolle spielen, herangehen und sich so auf die mögliche Wiederaufnahme eines Berufes vorbereiten. Die heute noch übliche Behandlung in Polikliniken und Kliniken ist ganz ungenügend. Am ehesten wird unter den jetzigen Umständen in einzelnen unter guter Leitung stehenden Unfallkrankenhäusern ein Erfolg zu erzielen sein.

Für die mittelschweren und die leichteren Unfallnervenkranken giebt es nur ein Mittel zur Wiederherstellung, die Arbeit. Hierauf hat zuerst nachdrücklichst der eine von uns [6]) hingewiesen. Sehr bald danach haben Strümpell [89]), Sänger [74]), P. Schuster [81a]), L. Bruns [1]) u. a. betont, dass diese Arbeit der gewohnten körperlichen Arbeit der Kranken gleich oder ähnlich sein müsse und haben Arbeitsnachweise verlangt. Diese Forderung ist um so berechtigter, als das Reichsversicherungsamt entschieden hat, dass der Grad der Erwerbsbeschränkung nicht nach der Einbusse an Arbeitsfähigkeit in dem bisherigen Berufe des Verletzten zu berechnen sei, sondern danach, »inwieweit der letztere durch den Unfall nach seinen gesammten geistigen und körperlichen Fähigkeiten in der Benutzung der sich auf dem ganzen wirthschaftlichen Gebiete bietenden Arbeitsgelegenheit beschränkt ist.« In seiner mehrfach citirten Monographie [1]) hat Bruns diese allmähliche Gewöhnung an die Arbeit als wichtigsten Heilfactor bei den partiell Arbeitsfähigen hervorgehoben. Seine Anschauungen sind den unserigen völlig conform, wenn er verlangt, dass die zu leistende Arbeit eine wirkliche und productive sein und den arbeitswilligen Halbinvaliden auch einen materiellen Vortheil bringen soll, in dem Grade, dass derselbe seinem Einkommen vor dem Unfall näher kommt als beim Bezuge der Vollrente, welche ja nur $66^2/_3$% des früheren Verdienstes bei den dem deutschen Unfallversicherungsgesetze Unterstehenden beträgt. Auf diesem Wege werden wir aber erst dann zum Ziele gelangen, wenn das Princip der Arbeitsgewährung bei partieller Arbeitsfähigkeit im Gesetze selbst zum Ausdruck gebracht wird. [7])

Literatur: Die gesammte Literatur bei [1]) Bruns, Artikel: Unfallneurosen. Encyclopädische Jahrb. Jahrg. 1898, VIII. Ausserdem die neuere Literatur in trefflichen kritischen Referaten in desselben: [2]) Neuere Arbeiten über Unfallnervenkrankh. Fortlaufende Berichte in Schmidt's Jahrbüchern der Gesammtmedicin. 1892—1899. — [3]) XII. Congress für innere

Medicin. Wiesbaden, 12.—15. April 1893; Verhandlungen über traumatische Neurosen. Referat von Strümpell und Wernicke. Discussion. — [4]) Internationaler medicinischer Congress. Berlin 1890. Discussion; Neurol. Centralbl. 1890, pag. 509. — [5]) British medical Association at Newcastle. August 1893; Concussion of the spine, by B. Bramwell. Discussion; British med. Journ. 18. November 1893. — [6]) S. Auerbach, Zur Reform der Unfallversicherungsgesetzgebung vom ärztlichen Standpunkte. »Die Praxis«. 1896, Nr. 1. — [7]) S. Auerbach, Zur Reform der Unfallversicherungsgesetzgebung vom ärztlichen Standpunkte. Deutsche med. Wochenschr. 1900. — [8]) B. Baginsky, Ueber Ohrerkrankungen bei Railway-spine. Berliner klin. Wochenschr. 1888, Nr. 3. — [9]) Beck, Ueber Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Virchow's Archiv. LXXV, pag. 226. — [10]) Bernhardt, Ueber die Folgen der Hirn- und Rückenmarkserschütterung nach Eisenbahnunfällen. Berliner klin. Wochenschr. 1876, Nr. 20. — [11]) Bikeles, Zur pathologischen Anatomie der Hirn- und Rückenmarkserschütterung. Arbeiten aus dem Institut von Prof. Obersteiner. Wien 1895, Heft 3 und Ein Fall von Hämatomyelie. Neurol. Centralbl. 1894. — [12]) Bollinger, Ueber traumatische Spätapoplexie. Ein Beitrag zur Lehre von der Hirnerschütterung; Internat. Beiträge zur wissenschaftlichen Med.; Festschrift für Virchow. II. — [13]) Bruns, Zur Casuistik der traumatischen Neurosen. Neurol. Centralbl. 1889, VIII, pag. 123, 159, 309. — [14]) Charcot, Neue Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems. Deutsche Ausgabe von S. Freud. Leipzig und Wien 1886, pag. 79, 88, 202, 242 etc., 272. — [15]) Charcot, Deux nouveaux cas de paralysie hystéro-traumatique chez l'homme. Progrès méd 1887, Nr. 4. — [16]) Crocq fils, Etude pathogénique et clinique des névroses traumatiques. Mémoire couronné et publié par l'Acad. royale de méd. de Belg Bruxelles 1895. — [17]) Dercum, Two cases of Railway-spine with autopsy. Journ. of nerv. and ment. disease. August 1895. — [18]) L. Edinger, Eine neue Theorie einiger Nervenkrankheiten etc. Volkmann'sche Samml. klin. Vortr. Nr. 18 und Verhandl. d. Congr. f. innere Med. 1898, Nr. 16. — [19]) Eisenlohr, Bemerkungen über die traumatische Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1889, XXVI, 52. — [20]) Erb, Krankheiten des Rückenmarks und des verlängerten Marks. Handb. d. spec. Path. und Therap. 1878, I, 2. — [21]) Erb, Zur Lehre von den Unfallerkrankungen des Rückenmarks. Deutsche Zeitschr. f. Nervenhk. XI. — [22]) Erichsen, Ueber die Verletzungen der centralen Theile des Nervensystems etc. Aus dem Engl. von Kelp. Oldenburg 1868; On concussion of the spine, nervous shock and other obscure injuries of the nervous system. London 1875; 2. Aufl. 1882. — [23]) A. Eulenburg, Eine seltene Form localisirten klonischen Krampfes. Simulation, Unfallneurose oder hysterische Schreckneurose? Deutsche med. Wochenschr. 1897, XXIII, 1. — [24]) Fischer, Erschütterung des Rückenmarks. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1884, IX, pag. 131. — [25]) v. Frankl Hochwart und Topolanski, Zur Kenntniss der Augensymptome bei Neurosen. Deutschmann's Beitr. zur Augenhk. 1893, Heft 1. — [26]) C. S. Freund, Ein Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Frage von den sogenannten traumatischen Neurosen. Volkmann's Samml. klin. Vortr. N. F. 1892, Nr. 51. — [27]) Friedmann, Zur Lehre von Folgezuständen nach Gehirnerschütterung. Deutsche med. Wochenschr. 1891, XVII, 39. — [28]) Friedmann, Ueber eine besondere schwere Form von Folgezuständen nach Gehirnerschütterung und über den vasomotorischen Symptomencomplex bei derselben im allgemeinen. Arch. f. Psych. und Nervenhk. 1891, XXIII, I, pag. 230. — [29]) Friedmann, Weiteres über den vasomotorischen Symptomencomplex nach Trauma. Münchener med. Wochenschr. 1893, XLI, 20, 21, 22. — [30]) Fürstner, Zur Symptomatologie der chronischen Unfallerkrankungen des Centralnervensystems und über die Beziehungen der letzteren zur Unfallgesetzgebung. Monatsschrift f. Unfallhk. 1896, III, 10. — [31]) Fürstner, Ueber pseudospastische Parese mit Tremor. Neurol. Centralbl. 1896, XV, pag. 674. — [32]) Göbel, Ein Fall von traumatischer Neurose mit schnellem Uebergang in Psychose. Berliner klin. Wochenschr. 1896, XXXIII, 5, pag. 97. — [33]) Goodall, Four cases of insanity after injury to the head, with observations relative thereto. Lancet. 10. December 1898. — [33a]) Gudden, Verhandl. der Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. München, 13. December 1898. — [34]) Gussenbauer, Die traumatischen Verletzungen. Deutsche Chirurgie. 1880, XV. — [35]) Gussenbauer, Ueber die Commotio medullae spinalis. Prager med. Wochenschr. 1893, Nr. 40 und 41. — [36]) Hauser, Ueber einen Fall von Commotio cerebri mit bemerkenswerthen Veränderungen im Gehirn. Deutsches Arch. f. klin. Med. LXV, pag. 433. — [37]) F. A. Hoffmann, Die traumatische Neurose und das Unfallversicherungsgesetz. Volkmann's Samml. klin. Vortr. N. F. 1891, Nr. 17. — [38]) J. Hoffmann, Erfahrungen über die traumatische Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1890, XXVII, pag. 655; Neurol. Centralbl. 1890, IX, pag. 440. — [39]) Jessen, Ueber die functionellen Erkrankungen des Nervensystems nach Unfällen. Vortrag, gehalten im ärztlichen Verein zu Hamburg am 22. April 1896. Discussion. Bericht im Neurol. Centralbl. 1896, XV, 12, 13, pag. 569, 617. — [40]) Jolly, Ueber Unfallverletzung und Muskelatrophie, nebst Bemerkungen über die Unfallgesetzgebung. Berliner klin. Wochenschr. 1897, XXXIV, 12, pag. 241. — [41]) Kirchgässer, Experimentelle Untersuchungen über Rückenmarkserschütterung. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XI, Heft 5/6. — [42]) Kocher, Die Verletzungen der Wirbelsäule, zugleich als Beitrag zur Physiologie des menschlichen Rückenmarks. Grenzgebiete der Med. und Chir. I, Heft 4. — [43]) König, Ein objectives Krankheitszeichen der traumatischen Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1891, XXVIII, 31. — [44]) W. König, Ueber Gesichtsfeldermüdung und deren Beziehung zur concentrischen Gesichtsfeldeinschränkung bei Erkrankungen des Centralnervensystems. Leipzig 1893, F. C. W. Vogel, gr. 8, 152 S. — [45]) Kowalewsky, Die func-

tionellen Nervenkrankheiten und die Syphilis. Arch. f. Psych. XXVI. — [46]) Kronthal und Bernhard, Ein Fall von sogenannter traumatischer Neurose mit Sectionsbefund. Neurol. Centralbl. 1890, pag. 103. — [47]) Kronthal und Sperling, Eine traumatische Neurose mit Sectionsbefund. Ebenda. 1889, pag. 325. — [47a]) Kümmel, Ueber die traumatischen Erkrankungen der Wirbelsäule. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 11. — [48]) Laehr, Eine Unfallpsychose. Berliner klin. Wochenschr. 1896, XXXIII, 29, pag. 641. — [48a]) Laehr, Ueber Nervenkrankheiten nach Rückenmarksverletzungen, unter besonderer Berücksichtigung der organischen Rückenmarksaffectionen. Charité-Annal. XXII. Jahrg. 1898. — [49]) Lax und Müller, Ein Beitrag zur Pathologie und pathologischen Anatomie der traumatischen Rückenmarkserkrankungen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenhk. 1898, XII, pag. 333. — [50]) Leyden, Lehrbuch der Rückenmarkskrankheiten. 1875, I, 171; II, 99. — [51]) Leyden und Goldscheider, Die Erkrankungen des Rückenmarks und der Medulla oblongata. Nothnagel's Spec. Path. und Therap. Wien 1895, X. — [52]) Little, Railway and other accidents. Cases and observations. The British med. Journ. November 1869. — [53]) Mendel, Der Fall »N.« Deutsche med. Wochenschr. 1896, XXII, 37, pag. 590. — [54]) Möbius, Bemerkungen über Unfallnervenkranke. Münchener med. Wochenschr. 1890, XXXVII, 50. — [55]) Mendel, Weitere Bemerkungen über Simulation bei Unfallnervenkranken. Ebenda. 1891, XXXVIII, 39. — [56]) Moeli, Ueber psychische Störungen nach Eisenbahnunfällen. Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 6. — [57]) Nonne, Ueber pseudospastische Parese mit Tremor nach Trauma. Neurol. Centralbl. 1896, XV, pag. 914, 977. — [57a]) Nonne, Ein Fall von durch Unfall entstandenem Rückenschmerz etc. Arch. f. Psych. etc. XXXI, pag. 519. — [58]) Obersteiner, Ueber Erschütterung des Rückenmarks. Wiener med. Jahrbuch. 1879, pag. 531 (Literatur). — [59]) H. Oppenheim, Die traumatischen Neurosen nach den in der Nervenklinik der Charité in den 8 Jahren 1883—1891 gesammelten Beobachtungen. Berlin 1892. Zweite, verbesserte und erweiterte Aufl. A. Hirschwald, gr. 8, VIII und 253 S., 6 Mk.; 1. Aufl. 1889. — [59a]) H. Oppenheim, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 1898. — [60]) H. Oppenheim, Zur Lehre der sensorischen Anästhesien. Centralbl. f. d. med. Wochenschr. 1884, Nr. 5; Berliner klin. Wochenschr. 1884, Nr. 15. — [61]) H. Oppenheim, Weitere Mittheilungen über die sich an Kopfverletzungen etc. Arch. f. Psych. XVI, Heft 3. — [62]) H. Oppenheim, Wie sind die Erkrankungen des Nervensystems aufzufassen etc.? Berliner klin. Wochenschr. 1888, Nr. 9. — [63]) H. Oppenheim, Die traumatischen Neurosen. Berlin 1889. — [64]) H. Oppenheim, Zur Beurtheilung der traumatischen Neurose. Neurol. Centralbl. 1889, VIII, pag. 471. — [65]) H. Oppenheim, Erwiderung auf den Aufsatz von Seeligmüller: Zur Frage der Simulation von Nervenleiden nach Trauma. Ebenda. 1889, VIII, pag. 612. — [66]) H. Oppenheim, Weitere Mittheilungen über die traumatischen Neurosen mit besonderer Berücksichtigung der Simulationsfrage. Berlin 1891, A. Hirschwald, gr. 8, 54 S. — [67]) H. Oppenheim, Der Fall N. Ein weiterer Beitrag zur Lehre von den traumatischen Neurosen, nebst einer Vorlesung und einigen Betrachtungen über dasselbe Capitel. Berlin 1896, S. Karger. — [68]) H. Oppenheim, Zum Fall N. Eine Abwehr. Deutsche med. Wochenschr. 1896, XXII, 45. — [69]) Page, Injuries of the spine and spinal cord and nervous shock. London 1885, 2. edit. — [70]) Putnam, The med.-leg. significance of hemianaesthesia after concussion accidents. The Amer. Journ. of Neurol. and Psych. August und November 1884. — [71]) Rigler, Ueber die Folgen der Verletzungen auf Eisenbahnen, insbesondere der Verletzungen des Rückenmarks etc. Berlin 1879. — [71a]) Rumpf, Pflüger's Archiv. XXVI. — [72]) Sachs, Ueber Bewegungsbehinderungen und psychisch bedingte Lähmungen ohne anatomische Grundlage. Wissenschaftl. Mittheilungen des Instituts zur Behandlung von Unfallverletzten in Breslau. 1896, pag. 72. — [73]) H. Sachs und C. S. Freund, Die Erkrankungen des Nervensystems nach Unfällen, mit besonderer Berücksichtigung der Untersuchung und Begutachtung. Berlin 1899, Fischer's med. Buchhandl., 581 S., 15 Mk. — [74]) A. Sänger, Die Beurtheilung der Nervenerkrankungen nach Unfall. Stuttgart 1896, Ferd. Enke, 90 S. — [74a]) A. Sänger, Ein von der Elektrode aus regulirbarer Inductionsapparat. Neurol. Centralbl. 1897, pag. 95. — [75]) Schmauss, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Rückenmarkserschütterung. Virchow's Archiv. 1891, CXXII und Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 28. — [76]) Schmauss, Zur Casuistik und pathologischen Anatomie der Rückenmarkserschütterung. Langenbeck's Archiv. XLII, Heft 1, pag. 112. — [77]) Schmauss, Referat über Commotio spinalis in Lubarsch-Ostertag's Ergebnisse der allgemeinen Pathologie. IV. Jahrgang, Wiesbaden 1899. — [78]) Schmidt-Rimpler, Zur Simulation concentrischer Gesichtsfeldeinengungen mit Berücksichtigung der traumatischen Neurosen. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 24. — [78a]) Ernst Schultze, Traumatische Hysterie und Siechthum. Aerztl. Sachverständigen-Ztg. 1898, Nr. 14. — [79]) Fr. Schultze, Bemerkungen über die traumatische Neurose. Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen und Irrenärzte zu Baden-Baden 1889; Neurol. Centralbl. 1889, VIII, pag. 402. — [80]) Fr. Schultze, Ueber Neurosen und Neuropsychosen nach Trauma. (Einleitender Vortrag zur Discussion über die traumatischen Neurosen auf dem internationalen Congress in Berlin.) Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 14. — [81]) Fr. Schultze, Weiteres über Nervenerkrankungen nach Trauma. Deutsche Zeitschr. f. Nervenhk. 1891, I, 5/6, pag. 445. — [81a]) P. Schuster, Zur neurologischen Untersuchung Unfallverletzter. Berliner Klinik. Heft 135. — [82]) Seeligmüller, Zur Frage der Simulation von Nervenleiden nach Trauma. Neurol. Centralbl. 1889, VIII, pag. 576. — [83]) Seeligmüller, Weitere Beiträge zur Frage der traumatischen Neurose und der Simulation bei Unfallverletzten. Deutsche med. Wochenschr. 1891, XVII, 31, 34. — [84]) Seeligmüller, Unfallne

krankheiten. Eulenburg's Encyclopäd. Jahrb. Wien 1893, III, Urban & Schwarzenberg. — [85]) Stepp, Beitrag zur Beurtheilung der nach heftigen Körpererschütterungen (bei Eisenbahnunfällen) auftretenden Störungen. Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 4 und Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 41 und 42. — [86]) H. Strauss, Ueber die diagnostische Verwendbarkeit des Versuches der alimentären Glykosurie für die Feststellung der traumatischen Neurosen. Monatsschr. f. Unfallhk. 1899, Nr. 12. — [87]) Strümpell, Behandlung der sogenannten traumatischen Neurosen. Pentzoldt-Stintzing's Spec. Path. und Therap. 1. Aufl. 1896, Abth. VII. — [88]) Strümpell, Ueber die traumatischen Neurosen. Berliner Klinik. Heft 3. — [89]) Strümpell, Ueber die Untersuchung und Behandlung von Unfallkranken. Praktische Bemerkungen. München 1895, J. F. Lehmann, 8., 25 S., 1 Mk. — [90]) Strümpell, Ueber hysterische Hämoptoe, insbesondere bei Unfallkranken. Monatsschr. f. Unfallhk. 1897, IV, 1, pag. 1. — [91]) Thomsen und Oppenheim, Ueber das Vorkommen und die Bedeutung der sensorischen Anästhesien bei Erkrankungen des centralen Nervensystems. Arch. f. Psych. XV, Heft 2. — [92]) Vibert, Contribution à l'étude de la névrose traumatique. Annal. d'hyg. publ. et de la méd. lég. Fevr., Mars 1893, 2. S., XXIX, 2, pag. 97; 3, pag. 228. — [93]) Wagner, Ueber die Erschütterung des Rückenmarks. Beiträge zur klin. Chir. XVI, Heft 2 (enthält die ältere Literatur). — [94]) Westphal, Ueber einen Fall von traumatischer Myelitis. Arch. f. Psych. XXVIII, Heft 2. — [95]) Wichmann, Der Werth der Symptome der sogenannten traumatischen Neurose und Anleitung zur Beurtheilung der Simulation von Unfallnervenkrankh. Für Krankencassenärzte und Medicinalbeamte. Braunschweig 1892, Vieweg & Sohn, gr. 8, 103 S., 3 Mk. — [96]) Wilbrand, Die Erholungsausdehnung des Gesichtsfeldes unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Wiesbaden 1896, J. F. Bergmann, 181 S. mit 8 Tafeln und Textabbild. — [97]) H. Wilbrand, Ueber die Veränderungen des Gesichtsfeldes bei den traumatischen Neurosen. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 16. — [98]) Wilbrand und Sänger, Weitere Mittheilungen über Sehstörungen bei functionellen Nervenleiden. Sonderabdruck a. d. Jahrb. d. Hamburger Staatskrankenanstalten. II, Leipzig 1892, F. C. W. Vogel, gr. 8, VI und 190 S., 4 Mk. — [99]) Obergutachten der med. Facultät der Universität Berlin vom 5. Mai 1891, betreffend die traumatische Neurose, und Nachtrag dazu vom 6. Juli 1897. Monatsschr. f. Unfallhk. 1897, IV, 11, pag. 351.

L. Edinger und *S. Auerbach,* Frankfurt a. M.

Unfallstatistik. Sie hat in neuerer Zeit eine besondere Bedeutung dadurch erlangt, dass in den verschiedenen Culturstaaten die fortschreitende Industrialisirung einerseits durch die erhöhte Gefährdung einer immer grösser werdenden Bevölkerungsziffer, andererseits durch die erhöhte Werthschätzung der Arbeitskraft zur Einführung der Unfallversicherung geführt hat. Näheres hierüber wird in dem Artikel Versicherungswesen gesagt werden. An dieser Stelle sollen deshalb nur einige für den Socialhygieniker wichtige Ergebnisse im Auszuge mitgetheilt werden. Wir befinden uns gerade durch diese Unfallversicherungen, namentlich durch die am längsten und intensivsten arbeitende deutsche staatliche (Reichsversicherungswesen) gegenüber den früheren Bearbeitern dieses Artikels in der günstigen Lage, statt der privaten und unsicheren staatliche und relativ sichere Zahlen angeben zu können. Absolute Sicherheit können auch diese vorläufig nicht beanspruchen, und zwar erstens, weil die Kenntniss dieser Einrichtung erst relativ langsam sich verbreitete, so dass die Stetigkeit der Zahl der gemeldeten Unfälle keine ganz sichere ist, zweitens weil die Berufsgenossenschaften sämmtliche in einem Beruf versicherten Leute umfasst, also sowohl die eigentlich im Beruf Beschäftigten, als auch die relativ zahlreichen Hilfskräfte (Kutscher, Comptoirpersonal, Ausgeher etc.). Dazu kommt, dass erst von 1897 an die Zahl der versicherten Personen, also auch die der unständigen Arbeiter auf Vollarbeiter, d. h. mit 300 Arbeitstagen bezogen wurde.

Die genaue Kenntniss der Gefährlichkeit eines Berufes mit Berücksichtigung seiner einzelnen Zweige ist für die Berufsgenossenschaften auch deshalb wichtig, weil auf ihr die Berechnung der Beiträge beruht (Einschätzung in Gefahrenclassen).

Wir begnügen uns, für unsere Zwecke aus der Fülle der in den »Amtlichen Nachrichten des Reichsversicherungsamtes«, namentlich aus Nr. 12 vom 1. December 1899 enthaltenen, einige wichtige Zahlen hervorzuheben (s. Tabelle).

Im Jahre 1897 kamen auf 1000 versicherte Personen Verletzte, für welche im Rechnungsjahr erstmalig Entschädigungen festgestellt worden sind:

Name der Berufsgenossenschaften	Ueberhaupt	Tod	Dauernde Erwerbsunfähigkeit		Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit	
			völlige	theilweise		
Alle gewerblichen zusammen	6,91	0,70	0,10	3,52	2,59	
Fuhrwerks	17,51	2,42	0,14	5,39	9,56	ähnlich die anderen Holz B. G., sowie Brauerei und Müllerei
Bayerische Holz	12,97	0,79	0,07	8,80	3,31	
Spedition, Speicherei und Kellerei	12,35	1,37	0,15	4,39	6,44	
Knappschaft	12,09	2,06	0,17	4,81	5,05	
Tabak	0,42	0,02	0,02	0,26	0,12	
Seiden	1,26	0,02	0,05	0,76	0,43	ähnlich Textil
Bekleidung	1,97	0,07	—	1,55	0,35	
Alle landwirthschaftl. zusammen	4,06	0,22	0,05	2,08	1,71	
Anmerkung:						
Baugewerks, bayerische	12.65	1,09	0,70	5,05	5,81	
dagegen magdeburgische	1,93	0,21	0,13	1,17	0,42	
Baggerei:						
Binnenschiffahrt u. s. w. (staatlich)	12,16	1,87	0,73	3,51	6,55	
Eisenbahn (staatlich)	7,36	1,39	0,70	3,76	1,51	
Privatbahn	6,23	1,74	0,30	2,69	1,50	
Seeschiffahrt (staatlich)	8,55	—	—	1,71	6,84	
See (privatim)	8,77	2,72	0,04	2,78	3,23	

Die Kosten der Unfallversicherung, bei der von 54 Millionen Einwohnern über 16½ versichert waren, betrugen für die Jahre 1885—1897 456 Mill. Mark, wovon auf Entschädigungen allein über 336 Mill. Mark kamen (inclusive Heilverfahren etc.). Diese von den Gesetzgebern vorausgesehenen Zahlen waren neben humanen Erwägungen die Veranlassung, der Unfallverhütung einschliesslich der Unfallbehandlung die grösste Sorfalt zuzuwenden. Die Folge war, dass der Tod als Unfallfolge bedeutend, die dauernde völlige Erwerbsunfähigkeit nicht unwesentlich abgenommen hat, und zwar ist trotz steigender Zahl der gemeldeten Unfälle die Abnahme eine constante, während theilweise dauernde, sowie vorübergehende Erwerbsunfähigkeit stetig zugenommen haben.

Auch hier verzichten wir auf die Wiedergabe von Zahlen, da die zur Zeit vorliegenden Statistiken wegen der zahlreichen schon angedeuteten Fehlerquellen ein wissenschaftliches Interesse noch nicht haben können. Es sei nur noch erwähnt, dass von den Tagen der Woche der Montag die höchste, der Sonnabend die zweithöchste Belastung mit Unfällen zeigt, ersterer wahrscheinlich wegen des vorhergegangenen Sonntags mit seinen Excessen oder mindestens Zerstreuungen, letzterer vielleicht wegen der Abspannung des Arbeiters am Ende der Woche. Für dieses letztere Moment würde auch sprechen, dass unter den ausgezahlten dreistündigen Zeiträumen die Stunden von 9—12 und 3—6 die grösste Unfallziffer aufweisen.

Nach der Art zerfallen die 45.971 im Jahre 1897 erfolgen Verletzungen in 1637 = 3,56% Verbrennungen, Verbrühungen und Aetzungen, 43.549 = 94,73% Wunden, Quetschungen und Knochenbrüche, 203 = 0,44% Erstickungsfälle, 365 = 0,80% Fälle des Ertrinkens und 217 = 0,47% sonstige tödtliche Verletzungen. Von allen Körpertheilen sind die Extremitäten am häu-

figsten verletzt worden (Arme: 37,92%, Beine: 25,21%), während Verletzungen des Kopfes und Halses, sowie des Rumpfes erheblich seltener sind (10,46, beziehungsweise 11,93%). Die Verhältnissziffer der Augenverletzungen stellt sich auf 6,32%, diejenige der Leistenbrüche auf 1,42%. Auf 1000 Vollarbeiter entfallen demnach 3,07 Arm- und 2,04 Beinverletzungen, 0,86 Kopf- und Hals-, sowie 0,96 Rumpfverletzungen, 0,52 Augenverletzungen, 0,12 Leistenbrüche u. s. w. Von den Armverletzungen betrafen 51,03 den rechten. 48,07 den linken; die Mehrzahl davon waren Quetschungen (14,88, bezw. 13,22%), dann folgen völliger (0,33, bezw. 0,32%) oder theilweiser Verlust des Armes oder der Finger (13,25, bezw. 13,21%), Schnitt- oder Stichwunden (10,05, bezw. 9,54%), Knochenbrüche (9,03, bezw. 8,90%), Verstauchungen und Verrenkungen (3,55, bezw. 2,88%); nicht weniger als 30,99, bezw. 29,23% betrafen die Hand- und Fingerverletzungen; 0,69 von der Gesammtzahl der Armverletzungen verliefen tödtlich. Von den Beinverletzungen betrafen 51,01% das rechte, 48,99% das linke. Die Mehrzahl davon waren Knochenbrüche (23,68, bezw. 22,35%); dann folgen Quetschungen (14,24, bezw. 14,22%), Verstauchungen und Verrenkungen (6,0, bezw. 5,77%), Stich- und Schnittwunden (2,92, bezw. 3,01%), gänzlicher oder theilweiser Verlust (2,15, bezw. 1,91%). Bei weitem am häufigsten betroffen ist der Unterschenkel (21,58, bezw. 20,87%).

Literatur: Amtliche Nachrichten des Reichsversicherungsamtes. 1899, Nr. 12 und Beiheft zu Nr. 12.

Ascher.

Unguentum, s. Salbe, XXI, pag. 143.

Unguis, Nagel = onyx; vergl. Hypopyom, Keratitis.

Unitätslehre, s. Schanker, XXI, pag. 503.

Unterkiefer, die angeborenen Missbildungen, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen an demselben und seinen Gelenken.

A. Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.

Der Unterkiefer (untere Kinnlade, Maxilla inferior, mandibula, mâchoire inférieure, maxillaire inférieur, lower jaw) besitzt bei einer hufeisenförmigen oder parabolischen Gestalt eine beträchtliche Festigkeit und wird ein Bruch desselben in der Mitte, wo sich im fötalen Zustande eine Synchondrose befindet, dadurch sehr erschwert, dass gerade diese Stelle beim Erwachsenen durch die Protuberantia mentalis auf der Aussen- und die Spina mentalis interna auf der Innenseite um ein Beträchtliches stärker ist als ihre nächste Nachbarschaft. Auch die Form des Unterkiefers zeigt in verschiedenen Altersstufen Verschiedenheiten. Bei Kindern, bis nach der Zeit der Pubertät, steht der die Backenzähne tragende Theil des Kieferbogens, welcher das stärkste Wachsthum besitzt, indem in ihm zu den vier Backenzähnen des kindlichen Alters noch ein fünfter auf jeder Seite später hinzutritt, zu den Kieferästen in einem stumpferen Winkel als bei Erwachsenen, bei denen die Kieferwinkel sich der Form eines rechten mehr nähern. Ebenso erleidet die letztgenannte Configuration bei sehr bejahrten Leuten, bei denen der ganze Proc. alveolaris durch Schwund zugrunde gegangen, der Körper des Unterkiefers auf eine schmale Spange reducirt ist und das Kinn eine ungewöhnliche Prominenz bildet, wieder eine Formveränderung, welche der bei Kindern ähnlich ist, indem Mittelstück und Aeste wieder unter einem stumpferen Winkel zusammentreffen als bei Erwachsenen. — Von den beiden Aesten oder Fortsätzen des Unterkiefers bietet der Krähenschnabelfortsatz (Proc. coronoides) mehrfache Formvarietäten dar, indem er bald länger oder kürzer, bald mehr oder weniger vertical gestellt, bald ein wenig zur Seite geneigt ist. — Die beiden Kiefergelenke sind nicht nur in der Richtung von

Charniergelenken beweglich, sondern gestatten auch Verschiebungen des Unterkiefers vor-, rück- und seitwärts, zu deren sicherer Ausführung der im Inneren der Gelenke befindliche, leicht verschiebliche Zwischenknorpel oder Meniscus und ein der Synovialhaut angehöriger, compressibler, cavernöser Venenplexus (Plexus articularis, HENLE) nicht unwesentlich beitragen. Von der grössten Bedeutung für die Bewegungen des Unterkiefers in seinen Gelenken sind die Kaumuskeln, von denen der M. temporalis, ausser seiner hauptsächlichen Wirkung, der Hebung des Unterkiefers, je nachdem seine vorderen und hinteren Bündel mehr in Thätigkeit versetzt werden, eine horizontale Vor- und Rückwärtsschiebung des Unterkiefers bewirken kann, während durch den M. masseter die Zahnreihen fest aufeinandergepresst werden, mit Unterstützung durch die beiderseitige Wirkung der Mm. pterygoidei interni, die, wenn sie auf einer Seite allein wirken, den Unterkiefer transversal in entgegengesetzter Richtung zu verschieben imstande sind. Die beiderseitige Action der Mm. pterygoidei externi trägt, in Verbindung mit der des vorderen Bauches des M. digastricus, zum Oeffnen des Mundes bei, indem gleichzeitig sowohl der Meniscus als der Condylus nach vorn auf das Tuberculum articulare gezogen werden. Bei einseitiger Wirkung combiniren sich diese Muskeln mit der der entsprechenden Mm. pterygoidei interni zu seitlicher Verschiebung des Unterkiefers.

B. Angeborene Missbildungen des Unterkiefers und seiner Gelenke.

Die seltenen, hier zu erörternden Zustände bestehen theils in der angeborenen Kleinheit des Unterkiefers, theils in einer angeborenen Luxation in seinen Gelenken.

Die angeborene Kleinheit des Unterkiefers kann theils für sich, theils in Verbindung mit Missbildungen anderer Organe vorkommen, und aus letztgenanntem Grunde erfolgt häufig ein frühzeitiger Tod der so missgestalteten Kinder. Wo man diesen Zustand bei älteren Individuen sieht, mag es sich meistens um ein Zurückbleiben des Kiefers in seinem Wachsthum infolge mangelhafter Entwicklung oder des Fehlens von Zahnkeimen handeln. Charakteristisch für die abnorme Kleinheit des Unterkiefers ist das sehr starke Zurückstehen des Kinnes, wodurch das Gesicht ein befremdliches Aussehen erhält. Es kann übrigens der Unterkiefer nicht nur an sich zu klein und zu kurz, sondern auch infolge abnormer Bildung benachbarter Knochen der Schädelbasis zu weit nach hinten gerückt sein (W. VROLIK), oder es kann durch fehlerhafte Form oder Richtung der Procc. coronoidei eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers herbeigeführt sein, die in einem Falle (B. v. LANGENBECK) durch quere Durchsägung jener Fortsätze an ihrer Basis gehoben wurde.

Die angeborene Luxation des Unterkiefers ist bisher nur in ganz wenigen Fällen (J. GUÉRIN, R. W. SMITH) beobachtet worden. In dem von dem letzteren genau beschriebenen, auch anatomisch untersuchten Falle war die Bildung des Gelenkes auf der luxirten Seite eine sehr unvollkommene, eine viel grössere Beweglichkeit als im normalen Zustande gestattend, während der Kiefer selbst erheblich verkleinert war. Die Unterscheidung einer angeborenen und erworbenen traumatischen Luxation, selbst im veralteten Zustande der letzteren, ist nicht schwierig, da bei der ersteren die Zähne des Unterkiefers von denen des Oberkiefers überragt werden, auch der Mund mit Leichtigkeit geöffnet und geschlossen werden kann, was alles bei der violenten Luxation anders ist.

C. Verletzungen des Unterkiefers und seiner Gelenke.

Die an erster Stelle zu nennenden Fracturen des Unterkiefers, so weit es sich nicht um die später zu erörternden Schussverletz

handelt, gehören zu den selten zu beobachtenden Knochenbrüchen, wenn sie auch unter den Fracturen der Gesichtsknochen, die ihrerseits nur eine Frequenz von 1,8% besitzen (unter 51.938 im London Hospital in 30 Jahren beobachteten Knochenbrüchen kamen deren nur 1.245 vor) noch die häufigsten sind. Bei Kindern sind diese Brüche relativ selten, obgleich sie einigemal während des Geburtsactes, durch geburtshilfliche Manipulationen entstanden, beobachtet sind. Was den Sitz der Brüche betrifft, so kommen am häufigsten die einfachen Trennungen des Knochens, demnächst die doppelten und in sehr seltenen Fällen auch drei- und mehrfache Brüche vor. Ganz überwiegend wird bei den einfachen Brüchen der Körper oder das Mittelstück des Knochens gebrochen, ebenso auch bei den Doppelbrüchen, doch finden bei ihnen und den drei- und mehrfachen Brüchen auch Fracturen der Kieferäste statt. Häufig sind die Brüche des Unterkiefers complicirt, indem an der Bruchstelle eine gleichzeitige Zerreissung des Zahnfleisches mit Freilegung des Knochens stattgefunden hat. Sehr selten dagegen ist die Combination von Fractur und Luxation am Unterkiefer. — Der Art der Trennung nach kommen am häufigsten einfache, vertical oder schräg verlaufende Brüche, theils genau in der Mittellinie, wenn auch selten, theils im Bereiche der Schneide- und Eck-, theils in dem der Backenzähne, und zwar in der Weise vor, dass die Bruchflächen zur Oberfläche des Knochens entweder perpendiculär oder schräg sich verhalten, und namentlich im letzteren Falle Uebereinanderschiebungen der Fragmente in seitlicher Richtung herbeigeführt werden, ebenso wie Verschiebungen der Bruchstücke aneinander in verticaler Richtung vielfach sich finden. Zu bemerken ist, dass bei allen hinter dem ersten Backenzahne gelegenen Brüchen stets auch der Canalis alveolaris mitverletzt ist und in ihm die Vasa und Nerv. alveolaris infer. getrennt oder wenigstens insultirt sind. Die Brüche hinter den letzten Backenzähnen, also an der Grenze des Mittelstückes und aufsteigenden Kieferastes und im Bereiche der Mm. masseter und pterygoid. intern. sind selten; noch seltener die an den oberen Fortsätzen, unter denen übrigens fast nur die Brüche des Proc. condyloideus (bisweilen zugleich auf beiden Seiten am Collum desselben beobachtet) bekannt sind, während über Brüche des Proc. coronoid. nur äusserst wenig Thatsächliches vorliegt. Die Brüche des Proc. alveolaris bestehen, abgesehen von dem bei unglücklichen Zahnoperationen oder beim Ausschlagen einzelner Zähne stattfindenden Aus- und Abbrechen der Wandungen einer oder mehrerer Alveolen, in dem Abbrechen eines Stückes des genannten Fortsatzes, das je nach Umständen 1—2 oder bis 7—8 Zähne enthält, in der Regel aber noch durch die nicht immer ganz zerrissenen Weichtheile einigermassen gehalten wird. Bei den Doppelbrüchen des Unterkiefers, die an den verschiedensten Stellen stattfinden, können, wenn das Mittelstück von ihnen betroffen ist, durch das Zurückweichen desselben zusammen mit der Zunge auf den Kehlkopfseingang Suffocationserscheinungen entstehen. Den Doppelbrüchen anzuschliessen sind die Aus- oder Abreissungen sehr grosser Unterkieferstücke, die allerdings am häufigsten durch den Anprall schwerer Kriegsprojectile oder durch Sprengstücke herbeigeführt werden, aber doch auch in der Civilpraxis, noch auf andere Weise entstanden, vorkommen. Die drei- und mehrfachen oder Trümmerbrüche des Unterkiefers finden sich, ausser infolge von Schussverletzung, meistens noch mit anderen Verletzungen am Kopfe und anderen Theilen des Körpers combinirt. — Bei der Entstehung von Knochenbrüchen am Körper des Unterkiefers sind die durch eine direct auf denselben einwirkende Gewalt, wie Sturz auf das Kinn, Schlag oder Wurf auf den Unterkiefer herbeigeführten Fracturen etwa dreimal so häufig als die durch eine gewaltsame Zusammenpressung des Kiefers beim Ueberfahren-, Getretenwerden entstandenen *indirecten* Brüche. Auch bei Selbstmordschüssen in den Mund wird nicht

selten der Unterkiefer gesprengt, und zwar nicht durch das (bisweilen gar nicht vorhandene) Projectil, sondern durch die Expansion der Pulvergase. Die Brüche am Alveolarfortsatze verdanken fast ohne Ausnahme ihre Entstehung directer, theils in einem Anprall, theils in einer unglücklichen Zahnoperation bestehenden Gewalteinwirkung. Ueber die Entstehung der Brüche an den hinteren Fortsätzen ist sehr wenig Positives bekannt, jedoch sind ihre Ursachen fast ausnahmslos indirecte. — Die Diagnose aller im Bereiche des Körpers und Proc. alveolaris des Unterkiefers gelegenen Fracturen ist durch die beinahe von allen Seiten dem Auge und Gefühl gebotene Zugänglichkeit des Unterkiefers in hohem Grade erleichtert, und ist infolge dessen Dislocation der Fragmente, ihre abnorme Beweglichkeit und Crepitation in der Regel leicht wahrnehmbar. Bei weitem schwieriger ist die Diagnose der Fracturen an den hinteren Fortsätzen, da deren Palpation sich nicht so leicht ausführen lässt, indessen doch auch bei künstlich angeregten Kaubewegungen stets vorgenommen werden muss. Zu den selteneren Symptomen gehört ein Taubsein oder eine Anästhesie der Unterlippe infolge von Insultation des Unterkiefernerven. Der einigemal nach Unterkieferbrüchen beobachtete Ausfluss von Blut und seröser Flüssigkeit aus einem oder beiden Ohren ist wohl mit ziemlicher Bestimmtheit auf einen gleichzeitigen Bruch der Gelenkhöhle des Schläfenbeines und damit auch der Schädelbasis zurückzuführen. — Der Verlauf bei den Unterkieferbrüchen ist meistens der, dass eine ziemlich bedeutende entzündliche Anschwellung der Weichtheile an der Basis des Unterkiefers sowie im Gesicht erfolgt und dass im Munde eine vermehrte Speichelabsonderung sich bemerkbar macht, die bei gleichzeitigen Zerreissungen des Zahnfleisches und daraus hervorgegangener Eiterung auch mit einem sehr üblen Geruch verbunden zu sein pflegt. Eine nicht seltene Folge der Entzündung der Weichtheile ist das Auftreten von Abscessen längs der Basis des Unterkiefers; auch nekrotische Exfoliationen an den vom Periost entblössten Bruchflächen sind nichts Seltenes. Im übrigen pflegt die Heilung der Unterkieferbrüche, wenn nicht besonders ungünstige Umstände (ausgedehnte Verwundungen, stets recidivirende Dislocationen der Fragmente u. s. w.) vorhanden sind, in ziemlich schneller und günstiger Weise zustande zu kommen, so dass 30—40 Tage zur Consolidation nicht complicirter Fracturen meistens ausreichend sind. Wenn auch infolge der schon erwähnten nekrotischen Abstossungen die Heilung sich bisweilen erheblich verzögert, so sind wirkliche Pseudarthrosen am Unterkiefer doch etwas sehr Seltenes und fast immer die Folge grösserer Substanzverluste am Knochen. — Die Prognose der Unterkieferbrüche an sich ist daher, trotz des oft sehr ungünstigen Aussehens, welches die Verletzung darbietet, eine gute; freilich kann sie durch die nicht seltene gleichzeitige Verletzung anderer, in der Nähe gelegener wichtiger Körperregionen (Schädelbasis u. s. w.) erheblich getrübt sein. — Bei der Therapie ist wie bei allen anderen Knochenbrüchen, um den Patienten aus seinem oft ziemlich qualvollen Zustande zu befreien möglichst bald die Reposition vorzunehmen und für die Retention Sorge zu tragen. Die erstere wird, wenn im Bereiche der Fractur sich Zähne befinden, die hinreichend fest sitzen, oft dadurch erleichtert, dass man, statt mit den blossen Fingern einen Druck auf dieselben auszuüben, um einen oder mehrere Zähne eine Schlinge aus feinem, gut geglühten Eisendraht legt, dessen Enden um Stäbchen gewunden werden (Morel-Lavallée), so dass man mittelst dieser Handhaben energische Tractionen in den entsprechenden Richtungen auszuüben imstande ist. Die nach gelungener Reposition in Anwendung zu bringenden Verbände sind sehr mannigfaltiger Art und lassen sich in folgender Weise gruppiren: 1. Benutzung der Zahnreihe des Oberkiefers als Gegendruck und Schiene zur Beseitigung der Dislocation und Immobilisirung der Fragmente (Capistrum, Funda maxillaris,

Kinntuch), mit oder ohne Schiene in der Unterkinngegend oder zwischen die Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers gelegter Rinnen (aus Kork, Holz, Horn u. s. w.). Alle diese Vorrichtungen erschweren die Aufnahme der Nahrungsmittel und die Reinhaltung des Mundes in hohem Grade. 2. Immobilisirung der Bruchstelle durch unmittelbare Vereinigung der Bruchenden (Zusammenbinden der Zähne, Knochennaht) oder durch Ueberlegen von rinnen- oder klammerartigen Schienen (aus Metall, Guttapercha, Hartkautschuk) über die der Bruchstelle benachbarten Zähne, mit oder ohne einen für dieselben an der unteren Fläche des Unterkiefers gewählten Stützpunkt (Schiene). 3. Anwendung der Schrauben- oder Federkraft, um nach der Mundhöhle zu hineingedrängte Fragmente wieder heraus- und in die richtige Lage zu bringen. Ohne auf die nach den vorstehenden Principien construirten zahlreichen Apparate einzeln näher einzugehen, wollen wir nur diejenigen Verfahren kurz erörtern, die sich als die erfahrungsgemäss wirksamsten und zuverlässigsten erwiesen haben. Zunächst kann man in allen denjenigen Fällen, in welchen keine Dislocation der Fragmente vorhanden ist, von jedem anderen Verbande, als einem lose angelegten Kinntuch, Abstand nehmen; letzteres soll den Patienten nur daran erinnern, ausgedehnte Bewegungen des Kiefers zu vermeiden. Lässt sich die vorhandene Dislocation leicht heben, bleiben die aneinandergebrachten Bruchflächen in Contact und sind die Verhältnisse für eine directe Vereinigung derselben günstige (d. h. Vorhandensein von festen, nicht zu dicht stehenden Zähnen nahe den Bruchflächen), so kann durch einen um dieselben gelegten feinen, mit einer Zange fest zusammengedrehten Draht ein Zusammenbinden derselben bewirkt werden. Ist dagegen bei den Fracturen eine Neigung zur Rückkehr der Dislocation vorhanden, so ist, nach Ausführung der Reposition in der vorher angegebenen Weise mittels straffen Anziehens oder wohl selbst Zusammendrehens der Enden der umgelegten Drahtschlinge, dasjenige Verfahren, welches jeder Arzt selbst auszuführen imstande ist, die Anwendung des Guttaperchaverbandes nach der Methode von Morel-Lavallée zugleich auch das die grösste Sicherheit gewährende und am meisten Zutrauen verdienende. Ein 8—10 Cm. langes, 2—2½ Cm. dickes, in heissem Wasser bis zur Consistenz des Glaserkittes erweichtes, hufeisenförmig gebogenes und an den Enden leicht zugespitztes Stück Guttapercha wird über die Bruchstelle fort gelegt und, während man den Kiefer unten mit beiden Daumen unterstützt, mit den Zeigefingern derart über den Zahnbogen gleichmässig niedergedrückt, dass die Zahnkronen nur noch von einer dünnen Schicht der Guttapercha bedeckt sind, das Zahnfleisch aber unberührt bleibt. Man lässt die Kiefer jetzt aufeinander schliessen und begünstigt das Erhärten der Guttapercha durch Anlegen von Eisstückchen, Anspritzen von kaltem Wasser oder Anblasen von kalter Luft. Nach erfolgter Erhärtung wird das Guttaperchastück wieder aus dem Mund entfernt, bis auf dem erforderlichen Umfang mit einem Messer zugeschnitten und nach Entfernung der Drahtschlinge wieder angelegt. Die Schiene hält dann in der Regel so fest, dass man, ohne Besorgniss vor Lockerung, Sprechen und vorsichtiges Kauen gestatten kann. Ab und zu wird die Schiene gereinigt und von neuem wieder angelegt, während der Mund durch sorgfältiges Ausspülen aller Speisereste nach jeder Mahlzeit und durch Anwendung antiseptischer Mundwässer, namentlich mit Kali hypermang., möglichst geruchlos gehalten wird. Sollte durch diese Guttaperchaschiene eine Dislocation in verticaler Richtung nicht ganz beseitigt werden, so muss dies durch Hinzufügung einer um die Lippe herum gekrümmten Stahlfeder geschehen, die von oben her auf die Schiene und unter dem Kinn auf eine daselbst befindliche Pelote einen Druck ausübt. Vor allen Dingen ist das genannte Verfahren auch bei allen Brüchen des Proc. alveolaris anzuwenden und kaum durch ein anderes zu ersetzen. Ebenso gibt es

kein besseres Mittel, um die durch Gewalteinwirkung locker gewordenen Zähne wieder zu befestigen. — Wenn in besonders schwierigen Fällen, bei fortdauernder Neigung zur Dislocation, die eben angegebenen Verfahren im Stiche lassen, kann die Immobilisirung der reponirten Fragmente entweder durch eine mit Metalldrähten ausgeführte Knochennaht herbeigeführt werden, oder es können, wenn die Beihilfe eines Zahnarztes zu erlangen ist, von demselben nach einem Wachsabdrucke Kapseln aus Hartkautschuk oder Metall angefertigt werden, welche die Kronen der sämmtlichen Zähne des Unterkiefers umfassen und dadurch der Bruchstelle eine vollkommene Festigkeit gewähren. Um die Wachsabdrücke machen zu können, muss entweder zuvor das Kinn äusserlich in eine Gypshülle eingebettet werden, oder, einfacher und sicherer noch, man nimmt von jeder Kieferhälfte für sich und auch noch vom Oberkiefer Abdrücke und stellt diese dann in entsprechender Weise zusammen (W. Süersen, Berlin 1871). Ein analoges Verfahren ist auch anzuwenden, sobald ein mehrfacher Bruch des Unterkiefers, z. B. nach einer Schussverletzung und beim Vorhandensein eines Defectes, in ungünstiger Weise mit Dislocation der Fragmente zu verheilen begonnen hat, der Callus aber noch nicht fest geworden ist. In diesem Falle lassen sich die Hartkautschukklammern oder -Kapseln, welche nach dem in der angegebenen Weise hergestellten Modelle angefertigt sind, nachdem sie zuerst über die eine Kieferhälfte gelegt worden sind, auch über die andere fortzwängen und diese damit reponiren, oder, wenn die sofortige Reposition nicht mehr möglich ist, werden die für jede Hälfte besonders angefertigten Kapseln durch dazwischen getriebene, allmählich immer länger gewählte Holzstifte so weit auseinander gedrängt, bis die normale Configuration erreicht ist (W. Süersen). Etwa vorhandene Zahndefecte werden prothetisch ersetzt. Das eben angegebene Verfahren ist übrigens einfacher als die Anwendung der zur dritten der oben erwähnten Kategorien gehörigen Apparate, welche das Gleiche durch Feder- oder Schraubenkraft zu erreichen beabsichtigen. — Es ist kaum nöthig, noch anzuführen, dass bei der Behandlung complicirter Unterkieferfracturen bisweilen Splitter und scharfe Knochenspitzen, niemals aber grössere Fragmente entfernt werden dürfen, dass in allen Fällen grösste Reinlichkeit des Mundes durch häufiges Ausspülen desselben und Anwendung antiseptischer und adstringirender Mundwässer zu erzielen, alles unnöthige Sprechen, Lachen, Ausspeien zu vermeiden, die Nahrungsaufnahme sehr vorsichtig zu bewirken ist. — Für die Behandlung der Fracturen der hinteren Fortsätze lassen sich ausser den allgemeinen Vorschriften kaum irgend welche bestimmten Anordnungen treffen. — Die Pseudarthrosen, sowie die mit Deformität geheilten Brüche des Unterkiefers sind in einigen, sehr wenigen Fällen Gegenstand der Behandlung mittels ähnlicher Methoden gewesen, wie sie bei den gleichen Zuständen an den Extremitätenknochen angewendet werden.

Ueber die Schussverletzungen des Unterkiefers ist nur wenig Besonderes hinzuzufügen. Sie sind öfter mit Knochendefecten, manchmal sogar mit Abreissungen grosser Stücke oder fast des ganzen Kiefers verbunden. Indessen auch bei ihnen ist auf die vis medicatrix naturae stark zu rechnen und hat man sich operativer Eingriffe, namentlich aller methodischen Resectionen, vollständig zu enthalten. Bei der Behandlung ist möglichst frühzeitig die Beihilfe eines Zahnarztes in Anspruch zu nehmen, um nach den im Obigen kurz entwickelten Grundsätzen die Behandlung zu leiten und eine fehlerhafte Heilung zu verhüten. Die nach grossen Defecten am Unterkiefer in einigen Fällen angewendeten Prothesen haben wir in dem Abschnitt Künstliche Glieder (XIII, pag. 127) kurz beschrieben.

Die traumatischen Luxationen des Unterkiefers gehören zu den nicht häufigen Verletzungen. Nach Krönlein kamen unter 400 in der Ber-

liner chirurgischen Universitätsklinik und Poliklinik in $6^1/_2$ Jahren beobachteten frischen Luxationen deren nur 10 oder 2,5% vor, und waren davon vier ein-, sechs beiderseitig. Diese Luxationen finden sich bei Kindern fast gar nicht, bei Greisen nur sehr selten, wegen der bei beiden Altersstufen ziemlich gleichartigen Configuration des Unterkiefers, die wir schon in den einleitenden anatomischen Bemerkungen hervorgehoben haben, nämlich dass der Kieferwinkel bei denselben ein sehr stumpfer ist, bei Erwachsenen aber, die diesen Luxationen am häufigsten ausgesetzt sind, dem Rechten ziemlich nahe kommt. Es kann nämlich bei sehr stumpfem Kieferwinkel nicht, wie es, um bei weit geöffnetem Munde die Luxation herbeizuführen, geschehen muss, dass der Gelenkkopf nach vorn auf das Tuberculum articulare rückt, der Drehpunkt des Gelenkes vor die Richtungslinie des Zuges der Hebemuskeln des Unterkiefers, der Mm. masseter, temporalis und pterygoideus internus fallen. — Die Verrenkung ist übrigens häufiger beiderseitig als einseitig und scheint bei Weibern häufiger vorzukommen als bei Männern. Fast ausnahmslos erfolgt die Luxation nur nach vorn; jedoch muss eine Luxation nach hinten ohne Fractur der vorderen Wand des äusseren Gehörganges, wie sie zuerst von CROKER KING (1855) beobachtet worden ist, nach den Untersuchungen von THIEM (Cottbus 1888) als gelegentlich angenommen werden. Sie erfolgt auf die Fossa tympanico-stylo-mastoidea. Jedenfalls kann eine seitliche Luxation nach aussen nur dann zustande kommen, wenn der Bogen des Unterkiefers an irgend einer Stelle gebrochen ist; jedoch sind dies äusserst seltene Fälle, und selbst die Combination von Fractur des Unterkiefers mit der gewöhnlichen Art von Luxation desselben nach vorn ist ein seltenes Vorkommniss. — Die gewöhnlichste Veranlassung zu Kieferluxationen, wenigstens für die beiderseitigen, ist blosse Muskelaction, bestehend im übermässig weitem Oeffnen des Mundes beim Gähnen, Lachen, Schreien, Erbrechen, beim Einführen eines ungewöhnlich grossen Körpers u. s. w., andererseits kann ein heftiger Schlag auf das Kinn bei geöffnetem Munde, z. B. der Hufschlag eines Thieres, die Verrenkung herbeiführen. Die einseitigen Luxationen entstehen hauptsächlich durch Gewalteinwirkungen, z. B. infolge eines den Unterkiefer seitlich oder mehr von oben her treffenden Stosses oder Schlages, ferner bei einer mit grosser Gewaltsamkeit ausgeführten Zahnextraction u. s. w. Nachdem einmal eine Luxation erfolgt war, ist eine grosse Neigung zu Recidiven bei jeder stärkeren Abziehung des Unterkiefers vorhanden, und die betreffenden Individuen müssen sich davor, z. B. beim Gähnen, sehr inacht nehmen. Der Mechanismus des Zustandekommens der Luxation nach vorn ist folgender: Da die Gelenkkapsel eine erhebliche Weite und Schlaffheit besitzt, erfolgt die Verrenkung gewöhnlich, ohne dass ein Kapselriss entsteht, und während bei jedem Oeffnen des Mundes durch die den Kiefer abziehenden Kinnmuskeln (die Mm. genio-, mylohyoidei, digastrici) der Gelenkkopf auf das Tuberculum articulare tritt und durch die Kaumuskeln wieder in verticaler Richtung nach oben gezogen werden kann, erfolgt, wenn bei sehr weitem Oeffnen des Mundes der Kopf vor jenen Gelenkhöcker und vor die verticale Linie tritt, in welcher der Zug jener Muskeln stattfindet, die Verrenkung und die Muskeln sind nicht imstande, den Unterkiefer wieder in seine richtige Lage zu versetzen, vielmehr haben sie sogar das Bestreben, den Gelenkkopf noch weiter an der vorderen Fläche des Tuberc. articulare hinaufzuziehen. Die Muskeln befinden sich demnach in einer krampfhaften Anspannung; auch erfolgen wohl einige leichte Ein- und Abreissungen des M. temporalis am Proc. coronoideus. Die Ligg. lateralia des Gelenkes erleiden bei der Luxation keine weiteren Veränderungen, als dass sie stark angespannt werden, und tragen auch ihrerseits zur Fixirung des Unterkiefers in der abnormen Stellung bei. Der Interarticularmeniscus kann sich bei der Luxation verschieden verhalten,

indem er entweder dem Kopfe folgt oder in der Gelenkhöhle zurückbleibt. Der letztere Fall scheint der häufigere zu sein; im ersteren Falle würde er möglicherweise bei der Reposition hinderlich werden können. Als Grund für diese Immobilisirung des Unterkiefers, die, wie eben gezeigt, vorzugsweise den Muskeln und Ligamenten zugeschrieben werden muss, ist von einigen ein Anstemmen der Spitze des Proc. coronoideus am unteren Rande des Jochbogens, selbst ein Festhaken daselbst angenommen worden. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass dies bisweilen vorkommen kann, so ist es doch keineswegs als Regel anzusehen; im Gegentheil, bei der individuell sehr verschiedenen Gestaltung jenes Fortsatzes, der oft gar nicht einmal die erforderliche Länge besitzt, um den Jochbogen zu erreichen, ist dieses Hinderniss nur als verhältnissmässig selten anzunehmen. — Während bei einseitiger Verrenkung der Mechanismus ein analoger ist wie bei der beiderseitigen Luxation, ist die Symptomatologie bei den ein- und doppelseitigen Verrenkungen nach vorn etwas verschieden. Bei den letzteren sind die sehr in die Augen fallenden Symptome kurz folgende: Offenstehen des Mundes, Unfähigkeit, die bis zu 4 Cm. von einander stehenden Kiefer und die Lippen aufeinander zu schliessen. Die Zahnreihe des Unterkiefers würde, wenn man sich die Kiefer geschlossen denkt, vor die des Oberkiefers fallen. In der Gegend des Kiefergelenkes, an der Stelle, wo sonst der Gelenkkopf sich befindet, ist eine Vertiefung und jener bisweilen vor dem Tuberc. articulare unter dem Jochbogen zu fühlen. Bei der Untersuchung vom Munde her findet man die Procc. coronoidei weiter nach vorn gerückt als im normalen Znstande; sie stehen in der Gegend der hinteren Backenzähne des Oberkiefers. Zu der quälenden Spannung, welche die Unbeweglichkeit des Unterkiefers verursacht, gesellt sich noch Speichelausfluss, Unmöglichkeit zu kauen, sehr erschwertes Sprechen. Die Symptome der einseitigen Luxation treten weniger hervor. Der Mund ist weniger weit geöffnet, das Kinn weicht in seiner Stellung von der Mittellinie nach der gesunden Seite hin ab, und auf dieser steht auch die Zahnreihe des Unterkiefers etwas vor der des Oberkiefers. Der Befund an dem verrenkten Gelenke ist derselbe, die Functionsstörungen sind etwas geringer als bei doppelseitiger Luxation. — Wenn nicht eine spontane Reposition, die möglich ist, erfolgt, und namentlich bei Individuen, welche wiederholt Recidive gehabt hatten, mit leichter Nachhilfe von ihrer Seite erfolgen kann (zu welchem Verfahren auch das populäre Mittel eines Schlages auf das Kinn bei doppelseitiger und die Application einer Ohrfeige auf die gesunde Seite bei einseitiger Luxation gehören), oder wenn nicht eine kunstgemässe Reposition ausgeführt wurde, ist der Verlauf der, dass sich die bei der Luxation in Berührung gekommenen Theile gegenseitig mehr und mehr anpassen, dass infolge dessen der Unterkiefer wieder etwas beweglich wird, dass allmählich der Mund geschlossen, mit den hinteren Backenzähnen etwas gekaut werden kann, und dass die Sprache wieder verständlicher wird. In sehr veralteten Fällen können die angeführten Functionsstörungen ganz oder fast ganz zum Schwinden kommen, und es bleibt nur die aus dem Vergleich der Zahnreihen leicht zu erkennende fehlerhafte Stellung des Unterkiefers zurück. Der Zeitraum, innerhalb welchen die Reposition veralteter Luxationen noch mit Aussicht auf Erfolg vorgenommen werden kann, dürfte 3—4 Monate nicht übersteigen; oft aber erweisen sich dieselben schon beträchtlich früher als irreponibel. — Die Reposition einer frischen doppelseitigen Luxation nach vorn kann entweder auf beiden Seiten zugleich oder auf je einer Seite nacheinander versucht werden. Letzteres ist im allgemeinen mehr zu empfehlen und führt leichter zum Ziele. Die Ausführung der Reposition auf einer Seite oder auf beiden zugleich findet in der Weise statt, dass man, nachdem der Kopf des Patienten gehörig fixirt worden ist (ohne Narkose, die nicht erforderlich ist), mit einer

Hand oder beiden zugleich den mit einer Compresse umwickelten Daumen auf die Kaufläche der hinteren Backenzähne legt, mit den übrigen Fingern der Hand den Kiefer umfasst und nun, während man mit diesen den vorderen Theil des Unterkiefers etwas hebt, mit dem Daumen einen mässigen Druck in der Richtung nach unten und hinten ausübt zu dem Zwecke, den Gelenkkopf wieder über das Tuberc. articulare fort in die Gelenkhöhle zurückzuschieben oder zu heben, wobei die Kaumuskeln wieder Macht über den Kiefer gewinnen und ihrerseits mitwirken. Bisweilen genügt schon ein vom Munde her auf den hervortretenden vorderen Rand des Proc. coronoid. in der Richtung nach hinten und unten ausgeübter Druck mit dem Daumen, um die Reposition herbeizuführen. Es ist dieses Verfahren ganz besonders dann am Platze, wenn ein Feststemmen oder Einhaken jenes Fortsatzes am Jochbogen stattgefunden hat. Das Einschnappen des Kiefers in die Gelenkhöhle erfolgt übrigens keineswegs so gewaltsam, wie man sich dies vorzustellen pflegt, jedoch ist es trotzdem rathsam, den Daumen in der angegebenen Weise vor Verletzung zu schützen. — Weit schwieriger ist die Reposition veralteter Luxationen, wie sich schon aus der Zahl der zu ihrer Erleichterung construirten zangenähnlichen Apparate ergiebt. Dieselben bezwecken meistens, die hinteren Backenzähne in ähnlicher Weise durch Schraubenkraft von einander zu entfernen wie die Mundspiegel; gleichzeitig besitzen sie zu stärkerer Kraftentfaltung einen langen Hebelarm. Es dürfte übrigens an Stelle der complicirten, oft genug im Stich lassenden Apparate durch die Benutzung des gewöhnlichen Mundspiegels von Heister und von Holzkeilen bei einer durch tiefe Narkose herbeigeführten völligen Muskelerschlaffung derselbe Erfolg sich erzielen lassen, zumal es sich empfiehlt, in solchen Fällen die Reposition nicht auf beiden Seiten zugleich, sondern eine nach der anderen zu bewirken. Bei Irreponibilität der Gelenkköpfe würde deren Resection indicirt sein. — Zur Nachbehandlung genügt ein auf dem Scheitel geknüpftes Kinntuch, welches den Patienten daran erinnern soll, dass er für die nächste Zeit den Mund nicht weit öffnen und keine voluminösen Körper zwischen die Zahnreihen bringen darf. Dass der Patient vor Recidiven, wie sie nicht selten im halben Schlafe beim Gähnen entstehen, gewarnt werden muss, ist schon angeführt worden. Ein solcher Patient, der bereits üble Erfahrungen in dieser Beziehung gemacht hat, sollte während der Nacht ein Kinntuch anlegen.

D. Erkrankungen des Unterkiefers und seiner Gelenke.

a) Ausser dem Zustande von Atrophie des Unterkiefers, den wir nach dem Ausfallen der Zähne als senilen Schwund bereits kennen gelernt haben, ist ein Schwinden des Alveolarrandes nach spontanem Ausfallen der Zähne auch infolge von Syphilis beobachtet worden, allerdings, wie es scheint, häufiger am Ober- als am Unterkiefer. — Ueber die Hypertrophie oder Hyperostose siehe einige Notizen im folgenden bei den Geschwülsten. — Eine bisweilen bei schlaffen, nervösen Personen, namentlich weiblichen Geschlechtes, vorkommende Erschlaffung des Kiefergelenkes kann die Erscheinungen einer Subluxation, einer Unsicherheit der Bewegungen des Kiefers, schmerzhaftes Knacken in demselben darbieten und erfordert eine tonisirende örtliche (Application fliegender Vesicatore) und allgemeine Behandlung.

b) Unter den Entzündungen am Unterkiefer verweisen wir in Betreff derjenigen, welche an den Weichtheilen als Stomatitis verschiedensten Ursprunges vorkommen, auf andere Abschnitte. Auch die am Proc. alveolaris des Unterkiefers so sehr häufige Periostitis, die von cariösen Zähnen, Zahnwurzeln, dem Durchbruch der Weisheitszähne ausgeht, ebenso wie die durch Phosphorintoxication entstandene Periostitis des Unterkiefers und die

aus derselben hervorgehende Nekrose (vergl. XIX, pag. 69), gelangen hier nicht zur Erörterung. Es bleibt uns daher nur die Betrachtung der Ostitis und deren Folgen übrig. Das Verhalten derselben ist am Unterkiefer ein ziemlich ähnliches wie an den langen Knochen der Extremitäten, namentlich ist auch bei dem ersteren wie bei den letzteren, sobald eine ausgedehnte Nekrose vorhanden ist und der Process nicht überaus acut verläuft oder durch ein vorzeitiges chirurgisches Eingreifen in seiner Entwicklung gestört wird, die Ausbildung einer Sequestralkapsel zu erwarten, durch welche ein, wenn auch der äusseren Form nicht ganz genügender Ersatz für das Verlorengehende erreicht wird. Die diffuse Osteoperiostitis in ihrer acuten Form kann traumatischen oder rheumatischen Ursprunges oder im Gefolge einer schweren acuten Krankheit, wie Typhus, Variola, Scarlatina, entstanden sein. Es findet sich dabei eine unter lebhaftem Fieber auftretende, sehr schmerzhafte Anschwellung am Knochen und im Gesicht, aus der sich sehr bald ausgedehnte subperiostale Abscesse entwickeln, die wohl das Zahnfleisch nach der Mundhöhle hin durchbrechen können, oft aber an der Basis des Unterkiefers sich nach dem Halse hin senken und daselbst zu erheblichen Anschwellungen, sowie nach spontanem Durchbruch zu Fisteln Anlass geben. Der Umfang der Sequester ist sehr variabel; bald umfassen dieselben nur einen Theil des Proc. alveolaris, bald das ganze Mittelstück, eine Kieferhälfte oder gar den ganzen Unterkiefer, oft die beiden hinteren Fortsätze nicht ausgenommen. Bei der Behandlung der acuten Osteoperiostitis muss der Verlauf der Eiterung genau überwacht und derselben durch zahlreiche, bis auf den Knochen dringende Einschnitte, die zur Vermeidung von entstellenden Narben möglichst allein vom Munde aus zu machen sind, ein ungehinderter Abfluss verschafft werden, um die Bildung von Eitersenkungen nach dem Halse und vielleicht auch die Entstehung grösserer Nekrosen zu verhüten. Hat sich indessen eine Nekrose ausgebildet, so erkennt man dieselbe an den meistens in ihrem ganzen Bereiche befindlichen zahlreichen, auf entblössten Knochen führenden Fisteln. Die Zähne sind in dieser Gegend ausgefallen oder stark gelockert; oft lässt sich unter dem ulcerirten Zahnfleische der Sequester sehen und fühlen. Liegt ein solcher vor, der nicht die ganze Dicke des Knochens umfasst, so ist er, sobald er gelöst ist, möglichst vom Munde aus zu extrahiren. Bei umfangreicheren Sequestern aber ist es zweckmässiger, nachdem man für freien Eiterabfluss genügend Sorge getragen hat und während man durch sehr häufiges Ausspülen des Mundes und Ausspritzen der Fisteln mit antiseptischen Flüssigkeiten das sonst unausbleibliche Verschlucken des Eiters möglichst zu verringern und unschädlich zu machen sucht, die Bildung einer Knochenlade abzuwarten, damit nach der Ausziehung oder Ausstossung des Sequesters die Entstellung des Gesichtes nicht (durch das sehr starke Zurücktreten der unteren Hälfte desselben) eine zu auffallende werde. Es lassen sich übrigens ziemlich umfangreiche Sequester, selbst solche, welche die Procc. coronoideus und condyloideus mit umfassen, ohne dass äusserlich ein Einschnitt gemacht wird, allein vom Munde aus extrahiren. Liegt jedoch eine totale Nekrose des Unterkiefers vor, so lässt sich die Entfernung des grossen Sequesters nur in zwei Hälften bewirken, in die er mit der Stich- oder Kettensäge getrennt werden muss. In einigen seltenen Fällen gelang es, bei Nekrose grösserer Kieferstücke die noch nicht ausgefallenen, aber noch mit dem Zahnfleisch fest zusammenhängenden Zähne vorläufig zu erhalten; ob dieser Gewinn stets aber ein dauernder gewesen ist, muss bezweifelt werden. Wenn auch nur ausnahmsweise nach Ausheilung umfangreicher Nekrosen die Wiederherstellung der äusseren Form eine ganz befriedigende ist, so pflegt, selbst wenn die Gelenktheile mit entfernt waren, die Beweglichkeit des vorhandenen Kieferersatzes nicht sehr beeinträchtigt zu sein. — Sehr selten wird auch im Unterkiefer

ein centraler Knochenabscess beobachtet, von sklerosirtem Knochen und bisweilen auch einer membranösen Hülle umgeben und theils käsig eingedickten, theils noch flüssigen Eiter enthaltend. Die Entstehung dieser Abscesse ist in der Regel nicht einer einfachen Ostitis, sondern viel eher einer der in Vereiterung übergegangenen Cysten zuzuschreiben, welche mit den Zähnen in Zusammenhang stehen. Ohne Anbohrung der Kieferwand ist die Diagnose dieser im Knochen verborgenen Eiterung nicht zu stellen, da die mit derselben verbundenen dumpfen Schmerzen ebenso gut bei Geschwulstbildungen im Knochen, z. B. Cysten, vorkommen können, welche auf die Zahnnerven einen Druck ausüben. Wenn die Diagnose durch Anbohrung der einen Wand gesichert ist, würde die subperiostale Resection der letzteren hinreichen, um die Heilung herbeizuführen. — Bei der chronischen Form der Osteoperiostitis, in deren Gefolge sich ebenfalls Nekrose entwickeln kann, spielen die Dyskrasien, wie Tuberkulose und Syphilis, eine Hauptrolle und muss die Behandlung dieser Zustände theils eine, wie im Vorhergehenden beschrieben, örtliche, theils eine entsprechende allgemeine sein. Diejenige Form der Osteoperiostitis, in deren Gefolge eine Hypertrophie des Knochens auftritt, werden wir unter den Geschwülsten, bei den Hyperostosen des Unterkiefers noch kennen lernen.

Entzündungen der Kiefergelenke werden wahrscheinlich in allen den verschiedenen Formen, wie sie auch an anderen Gelenken sich finden, beobachtet, jedoch ist darüber im ganzen wenig Genaues bekannt. Vermuthlich kann eine einfache Synovitis mit entweder serösem oder eiterigem Erguss unter ähnlichen Verhältnissen (z. B. bei acutem Rheumatismus, Pyämie u. s. w.) jene Gelenke wie alle anderen des Körpers befallen. Ebenso ist nicht zu bezweifeln, dass auch eine fungöse Gelenkentzündung mit dem Ausgange in Caries und der nicht allzu selten beobachteten Ankylose daselbst vorkommt. Indessen auch durch eine von den übrigen Knochen auf das Gelenk weiter sich verbreitende Erkrankung, wie eine Periostitis und Nekrose, mögen dieselben durch Verletzung (z. B. Schussfractur), Phosphorvergiftung oder anderweitig entstanden sein, kann das Kiefergelenk in Mitleidenschaft gezogen und in Entzündung versetzt werden. Auftreibung, Schmerzhaftigkeit bei Druck und bei Bewegungen des Kiefers sind die hervorragendsten Erscheinungen, die durch Ruhe und ableitende Mittel (fliegende Vesicatore u. s. w.) ermässigt und beseitigt werden können, während man nach Ablauf der Entzündung durch methodisch vorgenommene Bewegungen, auch mit Hilfe des Mundspiegels, wenn nöthig, darauf Bedacht nehmen muss, die Entstehung einer Ankylose zu verhüten. Die deformirende Gelenkentzündung ist im Kiefergelenk ebenfalls mit aller Bestimmtheit nachgewiesen und zeigt ganz ähnliche anatomische Veränderungen wie an anderen Gelenken, namentlich Zerstörung der Knorpelüberzüge, Osteophytenablagerungen in der Umgebung des Gelenkkopfes und der Gelenkhöhle mit Vergrösserung beider; selbst freie Gelenkkörper sind dabei beobachtet. Zur Linderung der Beschwerden, welche durch diese einen sehr schleichenden Verlauf nehmende Affection hervorgerufen werden, ist bekanntlich sehr wenig Wirksames zu thun möglich. — Die Ankylose der Kiefergelenke oder die Kieferklemme kann auf sehr verschiedenen Ursachen beruhen und theils mit, theils ohne directe Betheiligung der Gelenke zustande kommen. Der Ausgang einer Gelenkcaries kann nämlich hier wie in anderen Gelenken eine fibröse oder knöcherne Ankylose sein. Auch bei der deformirenden Gelenkentzündung kann es nach und nach zu einer fast vollständigen Unbeweglichkeit umsomehr dann kommen, je mehr auch die Muskeln allmählich in einen Zustand von Contractur versetzt worden waren. Noch häufiger aber sind die Ursachen für die Unbeweglichkeit des Gelenkes ausserhalb desselben zu suchen, und bestehen dieselben theils in den Folgen einer mit

Dislocation geheilten Fractur des Unterkiefers und Verwachsung eines der Fortsätze, namentlich des Proc. coronoid. mit benachbarten Knochen, z. B. dem Jochbogen (obgleich darüber äusserst wenig Thatsächliches bekannt ist), theils, und dies ist die häufigste Ursache der Kieferklemme, sind es die gewöhnlich im Bereiche der hinteren Backenzähne befindlichen Narbenstränge, welche infolge einer schweren Entzündung im Inneren des Mundes, einer Stomatitis gangraenosa, einer Noma, entstanden, eine so feste Verbindung zwischen dem Ober- und Unterkiefer herbeigeführt haben, dass dieselben fast oder ganz unbeweglich geworden sind, umsomehr dann, wenn etwa, wie das bei langem Bestehen vorkommt, in den Narbenmassen sich Knochenbildungen entwickelt haben, die brückenartig den einen Kiefer mit dem anderen verbinden, bisweilen sogar beide vollständig miteinander verschmelzen. In einem anderen, bereits oben erwähnten Falle, bei angeborener Kleinheit des Unterkiefers, wurde durch die fehlerhafte Form und Richtung der Procc. coronoidei eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers herbeigeführt, die nur mittels einer Durchsägung derselben beseitigt werden konnte. Wenn ein Kiefergelenk immobilisirt ist, ist natürlich auch das zweite unbeweglich gestellt, jedoch ist es nicht nothwendig, dass in demselben dadurch eine Ankylose herbeigeführt wird; es bleibt vielmehr häufiger das Gelenk an sich beweglich. Abgesehen von den durch äussere Narbenstränge herbeigeführten falschen Ankylosen des Kiefergelenkes, die durch Untersuchung der Mundhöhle mit dem Finger leicht erkannt werden können, ist in den übrigen Fällen zur Ermittlung der Art der Immobilisirung des Kiefergelenkes oder der wirklichen Ankylose in demselben, namentlich zur Feststellung des Einflusses, welchen die Muskelcontractur auf den Zustand hat, oder ob nicht allein eine solche vorliegt, wie sie nach entzündlichen Erkrankungen in der Nachbarschaft leicht auftritt, die Narkotisirung des Patienten bis zur Muskelerschlaffung bei gleichzeitiger Anwendung eines zwischen die Backenzähne der anderen Seite gebrachten Schraubenspeculums absolut nothwendig. Es stellt dieses Untersuchungsverfahren in den leichteren Fällen, in denen feste Verwachsungen nicht vorhanden sind, oder solchen, die sich noch zersprengen lassen, schon die einzuschlagende Therapie dar. Man hat aber auch, indem man zwischen die Zahnreihen zwei feste Lederstreifen brachte und mittels derselben die Contraextension und Extension (letztere mit Hilfe des Flaschenzuges) ausführte, mit Erfolg eine derartige Ankylose getrennt. Liegt jedoch eine knöcherne Verwachsung der Gelenktheile untereinander vor, so bleibt nur die Osteotomie, am besten mit dem Meissel (wenn möglich von der Mundhöhle her) ausgeführt, oder die Resection des einen oder (nach Umständen) beider Gelenkköpfe von der Schläfengegend her übrig, Operationen, die bisher zwar nicht in vielen Fällen, aber mit vollständigem Erfolge gemacht worden sind. — Was die Behandlung der narbigen Kieferklemme anlangt, so hat man auch hier versucht, durch allmähliche Dehnung der Narbenmasse oder mittels Durchschneidung derselben und nachfolgender orthopädischer Behandlung und selbst durch plastische Operationen eine Heilung oder wenigstens Besserung des Zustandes herbeizuführen. Allein da alle diese Verfahren fast durchweg nur von vorübergehendem Erfolge sind und das Narbengewebe sich stets von neuem wieder bildet, in den schlimmen Fällen auch schon von vornherein von ihnen nichts zu erwarten ist, so hat man neuerdings dieselben mehr und mehr aufgegeben und begnügt sich, nach dem Vorgange von RIZZOLI (Bologna) und ESMARCH (Kiel) damit, die narbigen Verwachsungen und somit auch die Unbeweglichkeit des betreffenden Kiefergelenkes bestehen zu lassen, dafür aber vor den Verwachsungen im Unterkiefer durch Aussägung eines zolllangen Stückes aus der ganzen Dicke des Unterkiefers an dieser Stelle eine Pseudarthrose anzulegen und dadurch den übrigen Theil des Unterkiefers beweglich zu machen. Um aber

ein centraler Knochenabscess beobachtet, von sklerosirtem Knochen und bisweilen auch einer membranösen Hülle umgeben und theils käsig eingedickten, theils noch flüssigen Eiter enthaltend. Die Entstehung dieser Abscesse ist in der Regel nicht einer einfachen Ostitis, sondern viel eher einer der in Vereiterung übergegangenen Cysten zuzuschreiben, welche mit den Zähnen in Zusammenhang stehen. Ohne Anbohrung der Kieferwand ist die Diagnose dieser im Knochen verborgenen Eiterung nicht zu stellen, da die mit derselben verbundenen dumpfen Schmerzen ebenso gut bei Geschwulstbildungen im Knochen, z. B. Cysten, vorkommen können, welche auf die Zahnnerven einen Druck ausüben. Wenn die Diagnose durch Anbohrung der einen Wand gesichert ist, würde die subperiostale Resection der letzteren hinreichen, um die Heilung herbeizuführen. — Bei der chronischen Form der Osteoperiostitis, in deren Gefolge sich ebenfalls Nekrose entwickeln kann, spielen die Dyskrasien, wie Tuberkulose und Syphilis, eine Hauptrolle und muss die Behandlung dieser Zustände theils eine, wie im Vorhergehenden beschrieben, örtliche, theils eine entsprechende allgemeine sein. Diejenige Form der Osteoperiostitis, in deren Gefolge eine Hypertrophie des Knochens auftritt, werden wir unter den Geschwülsten, bei den Hyperostosen des Unterkiefers noch kennen lernen.

Entzündungen der Kiefergelenke werden wahrscheinlich in allen den verschiedenen Formen, wie sie auch an anderen Gelenken sich finden, beobachtet, jedoch ist darüber im ganzen wenig Genaues bekannt. Vermuthlich kann eine einfache Synovitis mit entweder serösem oder eiterigem Erguss unter ähnlichen Verhältnissen (z. B. bei acutem Rheumatismus, Pyämie u. s. w.) jene Gelenke wie alle anderen des Körpers befallen. Ebenso ist nicht zu bezweifeln, dass auch eine fungöse Gelenkentzündung mit dem Ausgange in Caries und der nicht allzu selten beobachteten Ankylose daselbst vorkommt. Indessen auch durch eine von den übrigen Knochen auf das Gelenk weiter sich verbreitende Erkrankung, wie eine Periostitis und Nekrose, mögen dieselben durch Verletzung (z. B. Schussfractur), Phosphorvergiftung oder anderweitig entstanden sein, kann das Kiefergelenk in Mitleidenschaft gezogen und in Entzündung versetzt werden. Auftreibung, Schmerzhaftigkeit bei Druck und bei Bewegungen des Kiefers sind die hervorragendsten Erscheinungen, die durch Ruhe und ableitende Mittel (fliegende Vesicatore u. s. w.) ermässigt und beseitigt werden können, während man nach Ablauf der Entzündung durch methodisch vorgenommene Bewegungen, auch mit Hilfe des Mundspiegels, wenn nöthig, darauf Bedacht nehmen muss, die Entstehung einer Ankylose zu verhüten. – Die deformirende Gelenkentzündung ist im Kiefergelenk ebenfalls mit aller Bestimmtheit nachgewiesen und zeigt ganz ähnliche anatomische Veränderungen wie an anderen Gelenken, namentlich Zerstörung der Knorpelüberzüge, Osteophytenablagerungen in der Umgebung des Gelenkkopfes und der Gelenkhöhle mit Vergrösserung beider; selbst freie Gelenkkörper sind dabei beobachtet. Zur Linderung der Beschwerden, welche durch diese einen sehr schleichenden Verlauf nehmende Affection hervorgerufen werden, ist bekanntlich sehr wenig Wirksames zu thun möglich. — Die Ankylose der Kiefergelenke oder die Kieferklemme kann auf sehr verschiedenen Ursachen beruhen und theils mit, theils ohne directe Betheiligung der Gelenke zustande kommen. Der Ausgang einer Gelenkcaries kann nämlich hier wie in anderen Gelenken eine fibröse oder knöcherne Ankylose sein. Auch bei der deformirenden Gelenkentzündung kann es nach und nach zu einer fast vollständigen Unbeweglichkeit umsomehr dann kommen, je mehr auch die Muskeln allmählich in einen Zustand von Contractur versetzt worden waren. Noch häufiger aber sind die Ursachen für die Unbeweglichkeit des Gelenkes ausserhalb desselben zu suchen, und bestehen dieselben theils in den Folgen einer mit

Dislocation geheilten Fractur des Unterkiefers und Verwachsung eines der Fortsätze, namentlich des Proc. coronoid. mit benachbarten Knochen, z. B. dem Jochbogen (obgleich darüber äusserst wenig Thatsächliches bekannt ist), theils, und dies ist die häufigste Ursache der Kieferklemme, sind es die gewöhnlich im Bereiche der hinteren Backenzähne befindlichen Narbenstränge, welche infolge einer schweren Entzündung im Inneren des Mundes, einer Stomatitis gangraenosa, einer Noma, entstanden, eine so feste Verbindung zwischen dem Ober- und Unterkiefer herbeigeführt haben, dass dieselben fast oder ganz unbeweglich geworden sind, umsomehr dann, wenn etwa, wie das bei langem Bestehen vorkommt, in den Narbenmassen sich Knochenbildungen entwickelt haben, die brückenartig den einen Kiefer mit dem anderen verbinden, bisweilen sogar beide vollständig miteinander verschmelzen. In einem anderen, bereits oben erwähnten Falle, bei angeborener Kleinheit des Unterkiefers, wurde durch die fehlerhafte Form und Richtung der Procc. coronoidei eine Unbeweglichkeit des Unterkiefers herbeigeführt, die nur mittels einer Durchsägung derselben beseitigt werden konnte. Wenn ein Kiefergelenk immobilisirt ist, ist natürlich auch das zweite unbeweglich gestellt, jedoch ist es nicht nothwendig, dass in demselben dadurch eine Ankylose herbeigeführt wird; es bleibt vielmehr häufiger das Gelenk an sich beweglich. Abgesehen von den durch äussere Narbenstränge herbeigeführten falschen Ankylosen des Kiefergelenkes, die durch Untersuchung der Mundhöhle mit dem Finger leicht erkannt werden können, ist in den übrigen Fällen zur Ermittlung der Art der Immobilisirung des Kiefergelenkes oder der wirklichen Ankylose in demselben, namentlich zur Feststellung des Einflusses, welchen die Muskelcontractur auf den Zustand hat, oder ob nicht allein eine solche vorliegt, wie sie nach entzündlichen Erkrankungen in der Nachbarschaft leicht auftritt, die Narkotisirung des Patienten bis zur Muskelerschlaffung bei gleichzeitiger Anwendung eines zwischen die Backenzähne der anderen Seite gebrachten Schraubenspeculums absolut nothwendig. Es stellt dieses Untersuchungsverfahren in den leichteren Fällen, in denen feste Verwachsungen nicht vorhanden sind, oder solchen, die sich noch zersprengen lassen, schon die einzuschlagende Therapie dar. Man hat aber auch, indem man zwischen die Zahnreihen zwei feste Lederstreifen brachte und mittels derselben die Contraextension und Extension (letztere mit Hilfe des Flaschenzuges) ausführte, mit Erfolg eine derartige Ankylose getrennt. Liegt jedoch eine knöcherne Verwachsung der Gelenktheile untereinander vor, so bleibt nur die Osteotomie, am besten mit dem Meissel (wenn möglich von der Mundhöhle her) ausgeführt, oder die Resection des einen oder (nach Umständen) beider Gelenkköpfe von der Schläfengegend her übrig, Operationen, die bisher zwar nicht in vielen Fällen, aber mit vollständigem Erfolge gemacht worden sind. — Was die Behandlung der narbigen Kieferklemme anlangt, so hat man auch hier versucht, durch allmähliche Dehnung der Narbenmasse oder mittels Durchschneidung derselben und nachfolgender orthopädischer Behandlung und selbst durch plastische Operationen eine Heilung oder wenigstens Besserung des Zustandes herbeizuführen. Allein da alle diese Verfahren fast durchweg nur von vorübergehendem Erfolge sind und das Narbengewebe sich stets von neuem wieder bildet, in den schlimmen Fällen auch schon von vornherein von ihnen nichts zu erwarten ist, so hat man neuerdings dieselben mehr und mehr aufgegeben und begnügt sich, nach dem Vorgange von Rizzoli (Bologna) und Esmarch (Kiel) damit, die narbigen Verwachsungen und somit auch die Unbeweglichkeit des betreffenden Kiefergelenkes bestehen zu lassen, dafür aber vor den Verwachsungen im Unterkiefer durch Aussägung eines zolllangen Stückes aus der ganzen Dicke des Unterkiefers an dieser Stelle eine Pseudarthrose anzulegen und dadurch den übrigen Theil des Unterkiefers beweglich zu machen. Um aber

auch selbst nach dieser Operation keine Recidive zu erleben, die in der That vorgekommen sind, muss die Resection nicht nur ohne jegliche Schonung des Periostes ausgeführt, sondern es müssen auch frühzeitig methodische Bewegungen vorgenommen werden. In analoger Weise würde auch zu verfahren sein, wenn ausgedehnte knöcherne Verbindungen zwischen dem Ober- und Unterkiefer vorhanden sind.

c) Geschwülste des Unterkiefers sind etwas häufiger als solche am Oberkiefer, jedoch muss man die vom Knochen selbst ausgehenden Geschwülste getrennt halten von denjenigen (secundären) Geschwulstbildungen, welche die Folge eines Uebergreifens eines benachbarten Carcinoms der Weichtheile (Unterlippe, Unterkieferdrüsen, Zunge, Boden der Mundhöhle, Parotis) auf den Knochen sind. Von den primären, im Unterkiefer selbst entstandenen Geschwülsten giebt C. O. WEBER die folgende, 403 Fälle umfassende Statistik: Osteome 25, Angiome 2, Fibrome 23, Sarkome 132, Enchondrome 14, Osteoidchondrome 18, Cystome 25, Carcinome 162, Melanome 2. — Da der Unterkiefer fast in seiner ganzen Ausdehnung dem Gesicht und Gefühl leicht zugänglich ist, ist das Auftreten von Neubildungen in demselben leichter wahrzunehmen als in anderen Knochen, z. B. dem Oberkiefer; es lässt sich auch bei jenen im allgemeinen leichter ermitteln, ob sie ihren Ausgang von der Oberfläche des Knochens nahmen, wo sich dann der Tumor blos der betreffenden Fläche aufsitzend zeigte, oder ob er im Inneren des Knochens entstanden ist, in welchem Falle eine gleichmässige Ausdehnung und Verdünnung der Knochensubstanz, die zu einer das bekannte Pergamentknittern zeigenden Knochenblase verdünnt sein kann, vorhanden ist. Bei sehr beträchtlichem Wachsthum der Geschwülste findet man den ganzen Körper und die aufsteigenden Aeste des Unterkiefers nach allen Richtungen hin, namentlich nach der Mundhöhle und der Unterkinngegend zu, ausgedehnt. Die Zähne sind dabei bereits ausgefallen oder nach allen Richtungen hin dislocirt, der Mund kann nicht mehr geschlossen werden, Sprechen und Essen ist in hohem Grade erschwert, der Speichel läuft aus dem Munde ab und durch das Herabhängen des Tumors bis in die Gegend des Kehlkopfes wird auch die Respiration beeinträchtigt.

Wir sehen bei der nachfolgenden Betrachtung der einzelnen Geschwulstformen von den am Alveolarrande sitzenden und von ihm ausgehenden Epulisgeschwülsten, die sich im übrigen analog den ähnlichen Tumoren am Oberkiefer verhalten, ab, weil dieselben schon anderweitig (VII, pag. 237) beschrieben sind.

Ehe wir uns zu den eigentlichen Geschwulstbildungen im Unterkiefer wenden, haben wir einige hypertrophische Zustände, die Geschwülsten ähnlich sind, anzuführen, und zwar solche an den Weichtheilen und an den Knochen. Zu den ersteren gehört die angeborene Hypertrophie des Zahnfleisches, bestehend in wulstigen Massen, welche, an beiden Kiefern zugleich vorkommend, das Schliessen des Mundes hindern, aber durch theilweise Excisionen beseitigt werden können. — Eine diffuse Hypertrophie oder Hyperostose des Unterkiefers findet sich in jenen Fällen von allgemeiner Hyperostose der Schädel- und Gesichtsknochen (VIRCHOW's Leontiasis ossea), an welcher auch der Unterkiefer in der Art theilnehmen kann, dass er (wie in einem Falle von RIBELL) ein Gewicht von mehr als 3 Pfund, der ganze Kopf ein solches von $8^1/_4$ Pfund erreicht (während ein gewöhnlicher ganzer Schädel nur höchstens $1^3/_4$ Pfund wiegt). — Sehr nahe verwandt diesen Hyperostosen sind die Osteome, die, wenn sie auch nicht den Knochen in seiner Totalität, wie jene, befallen, doch einen recht erheblichen Umfang, z. B. Faustgrösse und darüber, erreichen können, entweder einen centralen oder peripheren Ursprung (Exostosen) haben und in den meisten Fällen Elfenbeinhärte besitzen. Sie finden sich im allgemeinen bei jungen Individuen

und lässt sich bisweilen ein Trauma als veranlassende Ursache nachweisen. Demnächst kommen die von den Zähnen ausgehenden oder durch sie veranlassten Geschwülste, die Odontome, in Frage, Geschwülste, die durch Zurückhaltung der Zahnkeime im Kiefer, namentlich bei Verschmelzung mehrerer derselben untereinander, entstanden sind. Um die retinirten, meistens in einem Zustande von Hypertrophie befindlichen Zähne findet sich eine knöcherne Schale oder Cyste, in welcher der Zahn häufig von Eiter, Jauche oder Granulationen umgeben ist. Es würde in derartigen Fällen die breite Eröffnung der Höhle und ihre Ausräumung zur Erzielung einer totalen Heilung ausreichend sein. — Die Enchondrome des Unterkiefers entstehen theils im Innern des Knochens, sind dann von einer Knochenschale umgeben, zeigen in ihrem Inneren Verkalkungen, Verknöcherungen oder einen cystoiden Bau, theils, und wie es scheint häufiger, gehen sie von der Oberfläche des Knochens, vom Periost aus und sind dann von sehr höckeriger Beschaffenheit. In allen Fällen, wenn die Geschwülste nicht sehr klein und begrenzt sind, ist es rathsam, die Umgebung der Geschwulst in der ganzen Dicke des Knochens durch Resection mit zu entfernen und sich nicht mit der Abtragung der Geschwulst auf der Fläche, wie es einige (Dieffenbach u. a.) gethan haben, zu begnügen, weil sonst Recidive zu leicht nachfolgen. — Einen Uebergang der Knorpelgeschwülste zu den Sarkomen bilden die Osteoid-enchondrome, osteoiden Chondrosarkome, die, vom Periost ausgehend, ein stacheliges Gerüst besitzen und sonst aus einer gallertig-sarkomatösen Masse bestehen. Cysten des Unterkiefers verdanken fast immer einem abnormen Verhalten der Zähne ihren Ursprung, indem sie sich theils an der Wurzel eines solchen entwickelt haben, theils einen oder mehrere solche, die im Kiefer retinirt worden sind, einschliessen. Die sonstigen, im Unterkiefer vorkommenden, nicht mit den Zähnen in Zusammenhang stehenden Cysten scheinen vorzugsweise multiloculär zu sein und können einen beträchtlichen Umfang, z. B. Kindskopfgrösse, erreichen. Der Inhalt aller dieser Cysten kann ein seröser, schleimiger, aber auch ein hämorrhagischer, eiteriger oder jauchiger sein. Durch eine subperiostale Resection der am meisten ausgedehnten Knochenwand in grösserer oder geringerer Ausdehnung lässt sich nach Entfernung des gesammten Inhaltes eine Ausheilung erzielen. — Ob am Unterkiefer andere Gefässgeschwülste als die durch Uebergreifen erectiler Tumoren der Lippe auf den Knochen entstandenen oder in sehr gefässreichen Sarkomen oder Carcinomen bestehenden Geschwülste vorkommen, muss als sehr zweifelhaft erscheinen. — Die Fibrome des Unterkiefers, welche sowohl im Innern des Knochens entspringen, als von der Oberfläche desselben ausgehen und äusserlich, ihrer Consistenz nach, den Enchondromen, sowohl mit als ohne Knochenschale, ähnlich sein können, besitzen in ihrem Innern nicht stets eine gleichmässige Consistenz; vielmehr kann diese stellenweise weicher sein, theils aber auch Verkalkungen und selbst Verknöcherungen zeigen. Wenn der gutartige Charakter der Neubildung genau festgestellt ist, kann die Exstirpation des Tumors, ohne dass mit Nothwendigkeit der Knochen in seiner ganzen Dicke fortgenommen wird, gestattet sein; es sei denn, dass, wie dies bisweilen der Fall ist, die Geschwulst einen so beträchtlichen Umfang, mit Ausdehnung des Knochens nach allen Richtungen, erreicht hat, dass von einer Erhaltung der Continuität desselben nicht die Rede sein kann. — Wenn auch die oben angeführte Weber'sche Statistik der Unterkiefergeschwülste die Carcinome als beträchtlich zahlreicher nachweist wie die Sarkome, so ist doch Weber selbst der Ansicht, dass die letzteren die am Unterkiefer am häufigsten vorkommenden Geschwülste sind, indem manche der in der Literatur als Markschwamm u. s. w. bezeichneten Geschwülste nicht zu den Carcinomen, sondern zu den Sarkomen zu rechnen seien. Während die überwiegende Mehrzahl der Epulis-

geschwülste aus Sarkomen besteht, wird auch der Körper des Unterkiefers von den als Osteo-, Fibro-, Cysto-, Myeloid-, Encephaloid-, ossificirendes Sarkom, Sarcoma fasciculatum, Myxom, myeloplaxische Tumoren, Tumeur fibro-plastique, recurrent fibroid u. s. w. bezeichneten Tumoren vielfach ergriffen, zeigt Geschwülste, die so gefässreich sind, dass sie mit Aneurysmen verwechselt werden können, und Geschwülste, die theils noch von einer Knochenschale ganz umgeben sind, theils diese stellenweise durchbrochen haben. Im erstgenannten Falle ist die Prognose günstiger, weil dann weniger leicht eine Infection der Lymphdrüsen stattfindet und auch die unternommenen operativen Eingriffe wesentlich bessere Chancen gewähren. — Ob die im Unterkiefer sehr selten beobachteten Melanome mehr zu den Carcinomen oder zu den Sarkomen gerechnet werden müssen, ist wegen Mangels einschlägiger Beobachtungen noch nicht hinreichend klargestellt. — Von den Carcinomen kommen zwar alle Formen auch im Unterkiefer vor, allein, wie schon früher erwähnt, wird dieser Knochen viel häufiger secundär von solchen, namentlich Epithelialcarcinomen befallen, als dass er den primären Sitz für sie abgiebt.

Aus diesem Grunde, beim gleichzeitigen ausgedehnten Befallensein von Knochen und Weichtheilen, ist die Prognose meistentheils, zumal es sich in der Regel um bejahrte Individuen handelt, eine sehr ungünstige, da von einer operativen Entfernung sehr wenig oder gar nichts zu erwarten ist.

E. Operationen am Unterkiefer.

Da die am Unterkiefer auszuführenden Neurektomien bereits eine anderweitige Besprechung gefunden haben (VII, pag. 107), auch die bei Kieferklemme indicirte Osteotomie bereits erörtert ist, bleiben uns hier nur die Resectionen und Exarticulationen am Unterkiefer zu beschreiben übrig. — Aus der Geschichte dieser Operationen erwähnen wir nach Lossen, dass solche, bestehend in der Fortnahme eines Stückes des Körpers des Unterkiefers, aber auch in der Exarticulation der einen Hälfte desselben (und zwar wegen Schussfractur), in einigen wenigen Fällen zwar im vorigen Jahrhundert ausgeführt worden sind, dass aber wegen Geschwülsten erst von Palm (Ulm 1820), C. F. v. Graefe (Berlin 1821) und Val. Mott (New York 1822) die Exarticulation einer Kieferhälfte gemacht und diese Operation erst durch die beiden letzteren in der Chirurgie eingebürgert worden ist, nachdem William H. Deadrick (Amerika) in einem 1810 operirten, aber erst 1823 veröffentlichten Falle, und Dupuytren (1812) die in Vergessenheit gerathenen Resectionen des Körpers des Unterkiefers wieder aufgenommen hatten. Die Exstirpation des ganzen Unterkiefers wurde theils in zwei Zeiten, d. h. die eine Hälfte längere oder kürzere Zeit nach der anderen, theils in einer Sitzung ausgeführt, und zwar, wie es scheint, zuerst von Dupuytren (1821). Die temporäre Osteotomie in der Mittellinie, behufs Ausführung von Operationen an der Zunge wurde zuerst von Sédillot (Strassburg 1847) in die Chirurgie eingeführt, während die temporäre Resection des ganzen Mittelstückes des Unterkiefers zur Exstirpation von Geschwülsten am Boden der Mundhöhle und in noch grösserer Tiefe zuerst von Billroth (Zürich 1861), die des Kieferwinkels zur Neurektomie von E. Albert (Innsbruck 1877) gemacht worden ist. Bei Ankylosen im Kiefergelenk und irreponiblen Luxationen sind theils einfache Durchsägungen und Osteotomien mit Säge und Meissel, theils Resectionen der Procc. coronoidei und condyloidei in neuerer Zeit mit Erfolg gemacht worden (von B. v. Langenbeck, 1860; W. Grube, Charkow, 1861; Bottini, König, Hahn u. a.). — Wie weit die Geschichte der Resectionen von Theilen des Proc. alveolaris, die in früheren Zeiten meistens mit dem Meissel ausgeführt werden, hinaufreicht, dürfte kaum mit Sicherheit zu ermitteln sein.

Die vorzugsweise bei Epulisgeschwülsten in Anwendung kommenden Resectionen am Proc. alveolaris, welche bei jenen bereits erörtert sind, ebenso wie die Flächenresectionen, welche bei Exostosen, Cysten und bei nicht tief in den Knochen eindringenden Geschwülsten der Weichtheile unternommen werden können, übergehen wir. Auch auf die bei den Resectionen am Oberkiefer schon angeführten Vorkehrungen, um das Einfliessen von Blut in die Luftwege, die übrigens bei Resectionen am Unterkiefer seltener angewendet werden und seltener erforderlich sind, ist nur zu verweisen. Was ferner den Instrumentenapparat betrifft, so ist er bei beiden Arten von Resectionen derselbe. Ebensowenig bedarf es einer Wiederholung der Indicationen, nach welchen die partielle oder totale Resection des Unterkiefers erforderlich ist, indem bekanntlich Geschwülste einer- und Nekrosen andererseits das Hauptcontingent für jene stellen. Auch ist kaum noch besonders hervorzuheben, dass den subperiostalen Resectionen überall der Vorzug vor den anderen Resectionen zu geben ist, wo sie möglich sind, d. h. stets da, wo es sich nicht um bösartige Neubildungen handelt und ein gesundes Periost sich erhalten lässt.

Die Operationen, welche hier in Frage kommen, sind: Die Resection des Kinntheiles oder des ganzen horizontalen Stückes des Unterkiefers, einer Kieferhälfte allein, nebst Exarticulation im Gelenk oder mit Hinzufügung eines Stückes vom horizontalen Theile der anderen Seite, endlich die Exstirpation des ganzen Unterkiefers. Dabei ist anzuführen, dass für keine dieser Operationen, die in den ersten Fällen von Exarticulation einer Kieferhälfte (C. F. v. Graefe, Val. Mott) als Voract ausgeführte Unterbindung der Carotis comm. erforderlich ist, da die Blutung bei diesen Operationen überhaupt keine grosse Rolle spielt und ferner, dass dieselben alle, auch ohne dass eine Trennung der Lippe oder des Mundwinkels nöthig ist, blos mit einem einzigen, längs des Unterkieferrandes geführten Schnitte (falls nicht durch vorhandene Zerstörung der Weichtheile Modificationen in Gestalt von zwei elliptischen Schnitten erforderlich sind) sich ausführen lassen. Es giebt aber auch Fälle, wo bei gutartigen Tumoren geringen Umfanges, besonders aber bei Nekrosen, zur Ausführung subperiostaler Resectionen man eines grossen äusseren Schnittes entrathen und mit Schnitten, die allein innerhalb der Mundhöhle geführt werden, auskommen kann; so namentlich auch bei Resectionen, welche blos den Kinntheil des Unterkiefers betreffen. Um dem Patienten möglichst Blut zu ersparen, empfiehlt sich sehr das Verfahren von B. v. Langenbeck, denjenigen Operationsact, welcher die meiste Zeit erfordert, nämlich die Durchsägung des Unterkiefers seiner Dicke nach an einer oder an zwei Stellen von einer sehr kleinen Wunde aus, welche eben die Einführung der Stich- oder Kettensäge gestattet, vorzunehmen und erst nachher den grossen, stärker blutenden Schnitt am Kieferrande zu machen. Handelt es sich um die Exarticulation einer Kieferhälfte, so wird nach Extraction eines oder zweier Zähne an der Stelle der Durchsägung die letztere in der eben angegebenen Weise in oder neben der Mittellinie bewirkt und darauf längs des Kieferrandes, durch alle Weichtheile hindurch, bis vor den Tragus des Ohres und auf den Gelenkkopf ein Schnitt geführt; von diesem aus werden nach oben in einem grossen Lappen sämmtliche Weichtheile der Wangen-, der Parotis- und Kieferwinkelgegend abgelöst und damit die ganze Aussenfläche des Unterkiefers freigelegt. Indem sodann der Operateur mit seiner linken Hand die Sägefläche des Unterkiefers ergreift und diesen emporzieht, werden die an der Innenfläche desselben sich inserirenden Mm. digastricus, mylohyoideus, geniohyoideus, genioglossus hart am Knochen abgetrennt, der Unterkiefer stark abwärts gedrängt, um den Proc. coronoideus unter dem Jochbogen zum Vorschein zu bringen und die sich an jenem inserirende Sehne des M. tempo-

ralis dicht am Knochen zu durchschneiden; endlich wird noch auf der Innenfläche des Knochens weiter nach dem Gelenke hin mit der Abtrennung des M. pterygoideus internus, sowie der Vasa und des N. alveolaris inferior in der Gegend des Kieferwinkels vorgegangen und dann auch der M. pterygoideus internus am Gelenkfortsatze abgelöst. Die Exarticulation selbst führt man in der Weise aus, dass man den Gelenkkopf durch einen an dessen Aussenfläche in der Kapsel gemachten Längsschnitt herausdrängt und demnächst den übrigen Theil der Kapsel durchschneidet. Unter allen Umständen muss die Schneide des Messers stets blos gegen den Knochen gerichtet sein, weil man dadurch sicher eine Verletzung der in der Nähe des aufsteigenden Kieferastes verlaufenden grossen Gefässe (Art. maxillaris interna, Carotis externa) vermeidet. — Die totale Exstirpation des Unterkiefers ist eine Verdoppelung der eben beschriebenen Operation; denn in allen Fällen muss bei derselben zuerst der Unterkiefer in der Mitte durchsägt werden, da nur die beiden Hälften für sich in der Art, wie für die Sicherheit der Operation erforderlich ist, gehandhabt werden können. Bei dieser Operation, sowie bei der Resection des Mittelstückes des Unterkiefers, die in analoger Weise ausgeführt wird, ist eine Vorkehrung zu treffen, um das sogenannte Verschlucken oder die Retraction der Zunge durch die Mm. stylohyoidei und styloglossi und ein Ersticken des Patienten zu verhüten, nachdem die die Zunge vorziehenden, vorher erwähnten Muskeln durchschnitten worden sind. Die genannte Vorkehrung besteht in der Durchführung einer Fadenschlinge unter der Zunge durch die Basis des Zungenbändchens mittels einer gebogenen Nadel und Befestigung ihrer Enden auf der Wange mit Heftpflaster, damit, wenn der genannte üble Zufall eintritt, mit Hilfe jenes Zügels die Zunge hervorgezogen werden kann. Es ist indessen rathsam, den Operirten, der sich in halb sitzender Stellung befinden muss (um das mechanische Zurücksinken der Zunge weniger leicht als in der Rückenlage möglich zu machen), genau überwachen zu lassen und eine geeignete Zange (die Lüer-sche pince à crémaillère oder die Esmarch'sche Zungenzange) bereit zu halten, um dieselbe zum Hervorziehen der Zunge zu gebrauchen, wenn der Fadenzügel seinen Dienst versagen oder ausreissen sollte. — Bei den subperiostalen Resectionen geschieht die Ablösung der sämmtlichen Weichtheile, einschliesslich des Periostes, in ähnlicher Weise wie am Oberkiefer, mit stumpfen Instrumenten und werden die von der Aussen- und Innenfläche des Unterkiefers abgelösten Weichtheile durch Nähte vereinigt. — Von Arterienunterbindungen kommen, sobald der vordere Rand des M. masseter überschritten wird, die der Art. maxillar. externa und ausserdem die der Art. maxillar. infer. in Betracht, bei welcher letzteren, wenn sie im Bereiche des Unterkiefercanales getrennt wird, die Blutstillung durch Hineindrücken eines Wachs- oder Schwammstückchens in den Canal bewirkt werden muss. Die temporäre (oder osteoplastische) Resection eines Stückes des Unterkiefers, welche den Zweck hat, behufs Vornahme der Exstirpation einer Geschwulst in der Unterzungen-, Tonsillar-, Pharynxgegend einen temporären Zugang zu schaffen, ohne das betreffende Knochenstück selbst dauernd zu entfernen, wird so ausgeführt, dass man mit möglichst wenig verletzenden Schnitten durch die äusseren Weichtheile auf das temporär aufzuklappende Stück des Unterkiefers (also einen Theil des Mittelstückes oder den Seitentheil desselben) vordringt, den Kiefer an einer oder an zwei Stellen nach Ausziehung der betreffenden Zähne durchsägt, dann das genannte Stück emporschlägt, indem man nach Umständen dazu das subluxirte Kiefergelenk benutzt und nach Ausführung der Operation, welcher die temporäre Resection nur als Voract diente, das Kieferstück wieder mittels einer Knochennaht an seiner Stelle befestigt und zur Einheilung gelangen lässt. — Nach allen den genannten Operationen sind die getrennten äusseren Weichtheile

auf das genaueste durch Nähte zu vereinigen, um durch die Prima intentio eine feine Narbe zu erzielen. Ein Verband ist, ausser einem Kinntuch, äusserlich kaum nothwendig; in der Mundhöhle wird eine Ausfüllung des gemachten Defectes in den meisten Fällen sehr zweckmässig mittels Jodoformgaze geschehen können. Ebenso ist durch sehr häufiges Ausspülen der Mundhöhle mit antiseptischen Flüssigkeiten für möglichste Desinfection derselben Sorge zu tragen, um das Auftreten von Schluckpneumonien zu verhüten. Auch die Ernährung des Patienten muss in der ersten Zeit nur mit flüssiger oder dünn-breiiger Nahrung, die oft mit röhrenförmigen Vorrichtungen bis tief in die Mundhöhle zu bringen ist, stattfinden.

Von Prothesen zum Ersatz operativ entfernter Stücke aus der Continuität des Unterkiefers ist im ganzen wenig zu erwarten, da durch die unvermeidliche narbige Zusammenziehung der vorhandenen Defecte, besonders da, wo ein die Knochenregeneration ermöglichendes Periost nicht erhalten werden konnte, ein derartiges Zusammenrücken der Kieferstücke eintritt, dass von einer leidlichen Wiederherstellung der äusseren Form kaum die Rede ist. Indessen sind in neuerer Zeit durch Einlegen von Prothesen unmittelbar nach der Operation (durch Zahnärzte) doch erheblich bessere Resultate erzielt worden. Auch in denjenigen Fällen, wo die Continuität des Kiefers nicht unterbrochen war, mochte die Resection des Proc. alveolaris so ausgedehnt sein, wie sie wollte, kann mit Nutzen ein die verloren gegangenen Zähne tragendes Ersatzstück gebraucht werden. Man vergleiche übrigens den Artikel Künstliche Glieder (XIII, pag. 127).

(E. Gurlt.) E. Kirchhoff.

Unterleibsbrüche, s. Hernie, X, pag. 308.

Unterschenkel, die angeborenen und erworbenen Missstaltungen, Verletzungen, Erkrankungen und Operationen an demselben.

Ebenso wie im Artikel Oberschenkel betrachten wir im vorliegenden die im Obigen näher bezeichneten Zustände am Unterschenkel nur insofern, als sie nicht das obere oder untere Ende betreffen, weil diese in den Artikeln Kniegelenk (XII, pag. 385) und Fussgelenk (VIII, pag. 154) ihre Erledigung gefunden haben.

A. Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.

Der Unterschenkel (crus, jambe, leg), mit seinen untereinander zwar durch Gelenke, aber fast unbeweglich verbundenen zwei Knochen, erhält seine Hauptstärke nur durch den einen derselben, die Tibia, welche, allein mit dem Oberschenkelbeine articulirend, auch die Last des Körpers allein zu tragen hat und demnach bei einem Bruche dies zu thun ausserstande ist, während bei einem Bruch der Fibula allein dies sehr wohl noch möglich ist. In dem zwischen beiden Knochen befindlichen Spatium interosseum, das in den oberen zwei Dritteln des Unterschenkels am breitesten ist, ist die starke fibröse Membrana interossea ausgespannt, die, zusammen mit den vorderen und hinteren Flächen der beiden Knochen, eine vordere tiefere und eine hintere seichtere, von Musculatur, Gefäss- und Nervenstämmen ausgefüllte Rinne bildet. — Man hat am Unterschenkel eine vordere und hintere Gegend zu unterscheiden, welche in der Längsrichtung durch den in der ganzen Ausdehnung des Unterschenkels leicht durchzufühlenden inneren Schienbeinrand einer- und durch eine ideelle, vom Malleolus externus zum Capitulum fibulae gezogene Linie andererseits von einander getrennt werden. Die vordere Unterschenkelgegend wird ihrerseits wieder durch die Crista tibiae, die auch bei den fettesten Menschen leicht zu palpiren ist, in zwei Bezirke, einen inneren und einen äusseren, getheilt. Der innere

Bezirk entspricht der in der ganzen Ausdehnung des Unterschenkels leicht sicht- und fühlbaren inneren Schienbeinfläche. Der Knochen ist daselbst von einem verhältnissmässig dicken, sich leicht ablösenden Periost, der Fascie und der straff mit ihr verbundenen, daher nur sehr wenig verschieblichen, fast gar keinen Panniculus adiposus enthaltenden Haut bedeckt. Der äussere Bezirk der vorderen Unterschenkelgegend zeigt bis zum unteren Viertel herab eine starke, nach oben hin zunehmende und ununterbrochen in die Wade übergehende Wölbung, an welcher nur das untere Viertel der Fibula von Musculatur unbedeckt beibt, während deren obere drei Viertel von den Mm. peroneus longus und brevis so eingehüllt sind, dass daselbst der Knochen äusserlich mit Genauigkeit sich nicht durchfühlen lässt. Die in dieser Gegend dicke, wenig verschiebbare, bei Männern stark behaarte Haut besitzt ein geringes Fettpolster, das sich an die sehr feste, sehnig glänzende, in ihrem oberen Theile innig mit den Muskeln zusammenhängende Fascie anschliesst. Von den vier Muskeln der vorderen Unterschenkelgegend bedeckt der Bauch des M. tibialis anticus die oberen zwei Drittel der äusseren Fläche der Tibia, der M. extensor communis digitorum die innere Fläche der Fibula, während der zwischen beide eingeschobene M. extensor hallucis longus erst am mittleren Drittel des Unterschenkels von der inneren Fläche der Fibula und von der Membrana interossea, der M. peroneus tertius endlich erst vom unteren Drittel der inneren Fläche des Wadenbeines entspringt und der am weitesten nach aussen gelegene Muskel ist. — Die einzige grössere, der vorderen Unterschenkelgegend angehörige Arterie, die Art. tibialis antica, deren Längsverlauf ungefähr einer Verbindung zweier Halbirungspunkte entspricht, von denen der obere zwischen Tuberositas tibiae und Capitulum fibulae, der untere zwischen den beiden Malleolen befindlich ist, liegt in ihrem oberen Theile zwischen den Bäuchen der Mm. tibialis anticus und extensor communis digitorum 4—5 Cm. tief von der Oberfläche entfernt, in ihrem unteren Theile aber viel oberflächlicher zwischen den Mm. tibialis anticus und extensor hallucis longus. Die Arterie ist beiderseits von einer Vene, sowie vom N. peroneus profundus und Lymphgefässen begleitet. — An der hinteren Unterschenkelgegend ist das Charakteristische die Wade (sura, mollet, calf) mit ihrer nach Individualität und Rasseneigenthümlichkeit sehr verschiedenen Entwicklung und ihrem beim weiblichen Geschlecht erheblich stärkeren, Füllung und Rundung bedingenden Fettpolster. Unter der sehnenartigen, festen und glänzenden, die gesammte Musculatur umhüllenden, auch Fortsätze in die Tiefe entsendenden Fascie liegt zunächst der die Gestalt der Wade bedingende M. triceps surae, zusammengesetzt aus dem zweiköpfigen M. gastrocnemius und dem darunter gelegenen M. soleus, die insgesammt in die dicke Achillessehne übergehen, zu der noch die dünne Sehne des M. plantaris hinzutritt. Die unter diesen gestaltgebenden Wadenmuskeln gelegene, viel schwächere tiefe Wadenmusculatur besteht aus drei der Bewegung des ganzen Fusses dienenden Muskeln, den beiden zum Theil auf die Vorderfläche des Unterschenkels übergreifenden Mm. peroneus longus und brevis und dem M. tibialis posticus und aus den zwei zur Bewegung der Zehen bestimmten Mm. flexor hallucis longus und flexor communis digitorum longus. — Von arteriellen Gefässen ist, ausser Rami musculares zum M. triceps surae, der in der Richtung der Art. poplitae verlaufende, kaum 4 Cm. lange Truncus tibiofibularis zu nennen, der sich in die dickere Art. tibialis postica, welche zwischen Flexor hallucis longus und Tibialis posticus und unten hinter dem äusseren Knöchel verläuft und die Art. peronea theilt, die ihren Verlauf längs des Wadenbeines hat und sich in zwei Endäste spaltet. — Von den Venen begleiten die tief gelegenen Arterien in doppelter Zahl; die subcutanen Venen der Wade münden sowohl in die an der Innenseite der Wade aufsteigende V. saphena magna, als in die auf der Mitte der Wade

verlaufende V. saphena parva. Der die gleichnamige Arterie begleitende N. tibialis posticus, die Fortsetzung des Stammes des N. ischiadicus, versorgt die Muskeln und zum Theil die Haut der Wade.

B. Angeborene und erworbene Missstaltungen des Unterschenkels.

Die angeborenen Missbildungen, welche sich, wie bekannt, meistens auf ganze Extremitäten erstrecken und daher nicht blos einen Abschnitt derselben, wie den Unterschenkel, befallen, bestehen theils in dem Mangel oder der Verkümmerung der langen Extremitätenabschnitte, indem sich Hand oder Fuss fast oder ganz unmittelbar am Rumpfe anheften (Phocomelie), oder es sind die Glieder nur theilweise vorhanden, sehen einem Amputationsstumpfe ähnlich (Hemimelie), oder die Glieder fehlen ganz (Ectromelie). Diese verschiedenen Zustände kommen bekanntlich theils symmetrisch, theils asymmetrisch beiderseitig, aber auch einseitig und untereinander combinirt vor und kann bei ihnen bisweilen durch eine zweckmässig angebracht Prothese (vergl. Künstliche Glieder, XIII, pag. 127) eine gewisse Brauchbarkeit des mangelhaft entwickelten Gliedes hergestellt werden. — Erworbene Missstaltungen, meistens in Verkrümmungen, Verkürzungen und bedeutenden Volumensveränderungen bestehend, sind nicht selten infolge schwerer Verletzungen, welche entweder die Weichtheile des Gliedes allein oder diese und die Knochen betrafen (z. B. ausgedehnte Schussverletzungen) oder in Knochenbrüchen bestanden, die aus irgend welchem Grunde mit Deformität zur Heilung gelangten. Es können die Formveränderungen aber auch durch schwere entzündliche Processe, Gangrän, andererseits durch Rhachitis, Paralysen hervorgerufen sein; endlich kann auch eine Wachsthumshemmung, wie sie nach der im kindlichen Alter ausgeführten Kniegelenksresection (vergl. Oberschenkel, XVII, pag. 328), Erkrankung der Epiphysenknorpel, Ankylose und Contractur des Kniegelenkes beobachtet wird, zu einer beträchtlichen Verkürzung und Atrophie des Unterschenkels führen. Abnorme Verlängerungen des Unterschenkels kommen, ausser beim Riesenwuchs der Extremität, ebenso wie beim Oberschenkel, in seltenen Fällen von Nekrose, Osteomyelitis, ausnahmsweise auch nach Fracturen zustande.

Auf die meisten der eben erwähnten Zustände werden wir im folgenden noch zurückkommen müssen.

C. Verletzungen des Unterschenkels.

a) Wunden und andere Verletzungen der Weichtheile. Contusionen des Unterschenkels gehören zu den allergewöhnlichsten Verletzungen, wie sie durch Anprall eines in Bewegung befindlichen festen Körpers, Schlag, Stoss, Fall, Quetschung (z. B. durch Ueberfahrenwerden) so leicht herbeigeführt werden. Sowohl dem Grade als der Ausdehnung nach sind diese Contusionen überaus verschieden. Vom einfachen blauen Fleck, der durch einen Stoss in der Gegend des Schienbeines herbeigeführt ist, bis zur Blutunterlaufung des ganzen Unterschenkels, bei welcher die Haut sich in grossem Umfange durch ein Blutextravasat abgehoben findet und einen fluctuirenden Sack bildet, auch bisweilen durch übermässige Quetschung oder durch die bewirkte enorme Spannung stellenweise gangränös wird, kommen die allerverschiedensten Uebergänge vor und bedingen nach der Schwere der Verletzung die Prognose und Therapie. Letztere ist fast durchwegs eine expectative und besteht hauptsächlich in Hochlagerung des Gliedes; mässige Compressionen desselben und Fomentationen, anfänglich kalte, später Priessnitz'sche Einhüllungen, können nützlich sein; jedoch dauert es, wenn die Quetschung eine bedeutende gewesen war, bei der auch die Muskeln mitbetroffen wurden, oft recht lange, bis die Blutextravasate vollständig zur Resorption gelangen und die Muskeln wieder zu ungestörter Thätigkeit zu-

rückgekehrt sind. Nach sehr starker Contusion der Muskeln kann auch wohl eine Atrophie oder Contractur derselben zurückbleiben. — Subcutane Rupturen von Muskeln oder Sehnen kommen, ausser den schon früher besprochenen Zerreissungen der Achillessehne (s. Fussgelenk, VIII, pag. 154), am Unterschenkel infolge heftiger Muskelaction weniger häufig vor als nach starker Zerrung oder directer Gewalt, z. B. durch einen Pferdehufschlag, herbeigeführt. Diese stets mit beträchtlichem Bluterguss verbundenen Verletzungen sind, da das Klaffen der Rissflächen nicht selten nur ein unbedeutendes ist, meistens nicht mit Sicherheit zu diagnosticiren, indem bei einer nicht vollständig stattgehabten Continuitätstrennung auch die Functionsstörung keine vollständige zu sein braucht. Auch hier wie bei anderen Muskelrupturen ist die Immobilisirung des Beines in derjenigen Stellung, bei welcher die Rissflächen sich am genauesten berühren, dringend geboten. — Muskelhernien dürften bei der beträchtlichen, den Muskelscheiden zur Unterstützung dienenden Stärke der Unterschenkelfascie am Unterschenkel nicht häufig sein, dagegen kommen die schon besprochenen (s. Fussgelenk, VIII, pag. 154) Sehnenluxationen an den Mm. peronei über dem Malleolus externus, auch wohl an anderen Muskeln derselben Gegend gelegentlich, wenn auch sehr selten, vor. — Wunden aller Art, wie Hieb-, Schnitt-, Stich-, Riss-, Quetsch-, Biss-, vergiftete Wunden sind am Unterschenkel keine Seltenheiten, da derselbe zu den äusseren Gewalteinwirkungen ungewöhnlich ausgesetzten Extremitätenabschnitten gehört. So sind Verletzungen durch Beile, Sensen oder Sicheln, Bisse von Hunden, Quetsch- und Risswunden beim Niederfallen auf steinigen Boden am Unterschenkel etwas durchaus Gewöhnliches, betreffen indessen in der allergrössten Mehrzahl der Fälle nur die Haut, weil die darunter gelegene Fascie sehr widerstandsfähig ist. Sie geben eine (hier nicht näher zu erörternde) von der Beschaffenheit der Verletzung abhängige Prognose und werden nach allgemeinen Regeln behandelt. Von viel grösserem Belang sind die Schusswunden, falls es sich nicht bei ihnen blos um Streifschüsse handelt, weil dieselben fast immer mit Durchbohrungen des Gliedes von einer Seite zur anderen verbunden sind, daher einen Schusscanal von gewisser Länge besitzen und oft genug auch mit fremden Körpern (Projectilen oder Stücken derselben, Kleidungsfetzen) complicirt oder gar mit Verletzungen von Knochen, Gefässen und Nerven grösseren Calibers verbunden sind. Der Verlauf der Schusscanäle ist übrigens am Unterschenkel häufig ein sehr unregelmässiger, indem, abgesehen davon, dass der Verletzte den Schuss oft im Gehen, Laufen, Liegen, Knien, also in einer Stellung erhielt, welche sehr abweichend von derjenigen ist, in welcher man ihn später findet, namentlich durch die sehr verschiedene Widerstandsfähigkeit, welche Haut, Fascie, Muskeln, Sehnen, Knochen dem Projectil entgegensetzen, eine nicht unwesentliche Ablenkung desselben von seiner eigentlichen Bahn herbeigeführt wird und dadurch zu grossen Unregelmässigkeiten sowohl in der Richtung als der Weite des Schusscanals Anlass gegeben ist. Die Behandlung solcher Schussverletzungen erfordert infolge dessen sehr grosse Aufmerksamkeit, namentlich bezüglich der Verbreitung von Eitersenkungen. Eine andere Art von Kriegsprojectilen, nämlich Sprengstücke von Granaten, verursacht, ebenso wie die durch explodirende Gase abgesprengten Holz- oder Steinsplitter, oft sehr ausgedehnte Risswunden oder Wunden mit Substanzverlust, indem nicht nur grosse Theile der Hautdecken, sondern oft auch umfangreiche Muskelmassen, z. B. fast die ganze Wade, dadurch abgerissen werden. Wenn unter diesen Umständen überhaupt an eine Erhaltung des Gliedes gedacht werden kann, sind nach der Heilung meistens schlimme Narbencontracturen, auch paralytische Zustände und trophische Störungen zu erwarten, die alle auf die Stellung und Brauchbarkeit des Fusses von dem wesentlichsten Einflusse sind.

Unter den Verletzungen, welche einzelne Gebilde des Unterschenkels im besonderen betreffen, sind die Wunden der Muskeln und Sehnen von grosser Wichtigkeit, weil durch sie die Bewegungen des Fusses in hohem Grade beeinträchtigt oder ganz aufgehoben werden können. Die Trennung erfolgt meistens durch einen Schnitt, Hieb oder eine Zerreissung und Quetschung; handelt es sich dabei um Muskelbrüche, so können diese völlig oder in einzelnen Theilen breiartig zermalmt sein. Bei Trennung der Sehnen findet dagegen ein starkes Voneinanderweichen der Trennungsflächen, theils infolge der Contraction der betreffenden Muskelbäuche, theils infolge einer Retraction des peripherischen Sehnenendes durch die Antagonisten der verletzten Muskeln statt. Bei Muskelwunden mit glatten Trennungsflächen, noch mehr aber bei den Sehnenwunden, ist eine Vereinigung durch die Naht dringend geboten, weil namentlich, wenn letztere unvereinigt bleiben, eine dauernde Infirmität des Gliedes häufig unabwendbar ist. Die Anwendung des antiseptischen Verbandes dabei gewährt eine grosse Sicherheit des Erfolges, und auch noch in veralteten Fällen kann nach Anfrischung und Annäherung der getrennten Sehnenenden eine Wiederherstellung der vielleicht seit langer Zeit aufgehobenen Function erreicht werden. — Verletzungen der Unterschenkelarterien durch Schnitt, Hieb, Stich oder Schuss sind im ganzen selten und ist es, wenn es sich um einen engen Stich- oder Schusscanal von unbekannter Tiefe handelt, häufig unmöglich, mit Bestimmtheit zu diagnosticiren, welche von den drei Hauptarterien die verletzte ist. Sollte bei zweckmässig ausgeführter Compression der Wunde die Blutung nicht stehen, so muss man nach zuvor herbeigeführter künstlicher Blutleere nach Esmarch die Wunde allmählich und vorsichtig in hinreichendem Umfange mit dem Messer erweitern, die Blutgerinnsel aus derselben ausräumen, das verletzte Gefäss aufsuchen und doppelt unterbinden. Auf diese Weise wird die Blutung sicher gestillt, und man setzt sich nicht der Gefahr aus, wie dies bei dem früheren Verfahren unter diesen Umständen, nämlich der Ligatur der Art. femoralis in der Continuität, öfter vorkommt, einestheils dennoch eine Nachblutung zu erleben, anderntheils Gangrän des Gliedes eintreten zu sehen. Von den zugleich mit Fracturen vorkommenden Verletzungen der Unterschenkelarterien und den falschen traumatischen Aneurysmen derselben werden wir später noch einiges anzuführen haben. — Unter den Verletzungen der Venen sind die der kleinen, die Arterien begleitenden und mit diesen wohl in der Regel mitverletzten Venen von keinem Belang, wohl aber die der oberflächlichen Venen, besonders wenn dieselben, wie so häufig, varicös erweitert sind. Es ist durchaus kein seltenes Vorkommniss, dass aus einem durch einen leichten Stoss oder spontan geplatzten Varix des Unterschenkels eine tödtliche Blutung erfolgt, und doch lässt sich dieselbe durch eine aufgedrückte Fingerspitze provisorisch und durch einen angelegten Druckverband bei gleichzeitiger horizontaler oder besser noch verticaler Lagerung des Beines mit Leichtigkeit definitiv stillen. Sollte der Varix durch einen Schnitt eröffnet sein, so würde man letzteren zunächst genau zuzunähen und dann noch einen Druckverband anzulegen haben.

Von den Verletzungen der Nerven des Unterschenkels ist die des N. tibialis posticus nahe über dem inneren Knöchel, wo sie infolge der oberflächlichen Lage desselben am ehesten erfolgt, die bedeutendste. Wenn man eine solche Trennung, wahrscheinlich wohl immer in Gemeinschaft mit der der Vasa tibialia postica, zu behandeln hätte, würde neben der Unterbindung der letzteren die Naht des gedachten Nerven bestimmt indicirt sein, um eine sichere und genaue Vereinigung seiner getrennten Enden herbeizuführen und der sonst zu erwartenden Lähmung der von ihm innervirten Theile vorzubeugen.

Fremde Körper, welche bei und mit Schuss- oder Stichverletzungen oder als Sprengstücke in den Unterschenkel eingedrungen und in demselben stecken geblieben sind, geben hauptsächlich dann zu Schwierigkeiten Anlass, wenn sie fest in den Knochen oder im Zwischenknochenraume eingekeilt sind, da sie unter diesen Umständen nur durch eine Operation, die manchmal ziemlich eingreifend sein muss, sich entfernen lassen. — Als Parasit wird die gelegentlich aus den Tropen eingeschleppte Filaria Medinensis am Unterschenkel, in der Knöchelgegend, bisweilen tief zwischen die Muskeln sich erstreckend und um dieselben sich herumwindend, beobachtet.

Verbrennungen, Verbrühungen, Anätzungen sind, ebenso wie am Fusse, sehr häufige, die arbeitende Classe der Bevölkerung betreffende Verletzungen des Unterschenkels, deren Erscheinungen hier nicht weiter zu erörtern sind, ebenso wie die der Erfrierungen, bei denen analoge Verhältnisse obwalten und die namentlich dann, wenn der höchste Grad derselben, welcher Gangrän zur Folge gehabt hat, vorliegt, vom Fusse bis zum Unterschenkel hinauf sich erstrecken können.

b) Verletzungen der Knochen des Unterschenkels. An erster Stelle sind hier die Fracturen anzuführen, da dieselben, obgleich auch Knochenwunden an der Tibia oder Fibula vorkommen, an Häufigkeit die letzteren unendlich übertreffen. Knochenbrüche des Unterschenkels gehören zu den häufigsten Fracturen des Körpers, indem sie nach den Brüchen des Vorderarmes die zweite Stelle in der Frequenz einnehmen. Unter 51.938 im London Hospital innerhalb 30 Jahren zur Behandlung gelangten Fracturen befanden sich 16.024 oder 16%, welche den Unterschenkel betrafen. Man hat bei diesen Fracturen zu unterscheiden: den Bruch beider Unterschenkelknochen oder die isolirten Brüche der Tibia und Fibula, und zwar theils die an deren Diaphysen, die hier allein in Betracht kommen, theils die an den Gelenkenden, die schon anderweitig erörtert worden sind, nämlich die des Caput tibiae und Capitulum fibula unter Knie (XII, pag. 385) und des unteren Endes und der Knöchel unter Fussgelenk (VIII, pag. 154). Am häufigsten ist unter den genannten Fracturen der gleichzeitige Bruch beider Unterschenkelknochen, dann folgt der Fibularbruch, am seltensten ist der isolirte Bruch der Tibia. — Was das Lebensalter anlangt, in welchem Unterschenkelbrüche vorzugsweise beobachtet werden, so sind sie in früher Kindheit verhältnissmässig selten, im Gegensatz zu den Fracturen des Oberschenkels, welche in dieser häufig vorkommen. Unter den Erwachsenen findet man die Unterschenkelbrüche etwa zweimal häufiger bei Männern als bei Frauen. — Besondere Prädispositionen zu Knochenbrüchen infolge eigenthümlicher Beschaffenheit der Knochen kommen am Unterschenkel sehr wenig in Betracht, höchstens dass bei den hohen Graden von Rachitis Infractionen an ihnen beobachtet werden; ebenso wie auch einigemal in der Tibia entwickelte Echinokokken zu einem Zerbrechen derselben Anlass gaben. Die gewöhnlichsten Gelegenheitsursachen zu Fracturen sind äussere Gewalteinwirkungen, und zwar theils directer, theils indirecter Art. Zu den ersteren gehört namentlich das Darüberfortgehen eines Wagenrades, das Auffallen von schweren Körpern, wie Bausteinen, Balken, Erdmassen, die Einwirkung eines heftigen Schlages, z. B. eines Hufschlages, der das bezügliche Individuum in aufrechter Stellung trifft und zum Niederfallen bringt. Die indirecten, Knochenbrüche herbeiführenden Gewalten bestehen theils in dem Niederfallen auf den Boden, infolge eines Fehltrittes oder beim Laufen, Ringen, theils in einem Sturz von einer Höhe auf die Füsse, also von einer Leiter, einem Dach herunter, aber auch zwischen den Sprossen einer Leiter hindurch. — Am Unterschenkel sind bisher auch die intrauterin, durch Schlag, Stoss, Tritt, Fall *auf den* Leib der Schwangeren hervorgerufenen, meistens mit winkeliger

Knickung geheilten Fracturen am häufigsten beobachtet worden, indessen auch ähnlich aussehende Missstaltungen des Beines, bei denen eine Gewalteinwirkung anamnestisch nicht nachweisbar war, obgleich infolge von Bildungsfehlern, namentlich Defecten an der Fibula, das Zustandekommen einer traumatischen Knickung des Unterschenkels erleichtert war. — Was endlich die durch blosse Muskelaction entstandenen Knochenbrüche betrifft, so sind sie auch am Unterschenkel, wenngleich selten, beobachtet worden, und zwar theils an beiden Knochen zugleich, theils nur an einem derselben. Der am häufigsten in Betracht kommende Mechanismus ist der, dass die betreffende Person, welche einen Fall zu thun fürchtet, eine sehr energische Muskelcontraction macht, um sich aufrecht zu erhalten. — Der Sitz der Brüche an der Diaphyse der Unterschenkelknochen vertheilt sich derart, dass das obere Drittel am seltensten, die unteren zwei Drittel dagegen viel häufiger gebrochen gefunden werden; jedoch ist es bemerkenswerth, dass nur bei intensiver directer Gewalteinwirkung Tibia und Fibula fast oder ganz genau in gleicher Höhe gebrochen werden, bei indirecten Fracturen aber niemals, da bei ihnen die Fibula stets entfernt von der Bruchstelle der Tibia, meistens in einem höheren Niveau, die Trennung erleidet. Die Arten der Knochentrennung anlangend, so kommen alle, welche an den Extremitätenknochen überhaupt beobachtet werden, unvollständige sowohl als vollständige, auch am Unterschenkel vor. Unter den ersteren sind die Einknickungen oder Infractionen nicht nur bei Rachitis und Osteomalacie sehr gewöhnlich, sondern können an beiden Unterschenkelknochen von Kindern, sowie an der Fibula Erwachsener nach entsprechenden Gewalteinwirkungen bisweilen zustande kommen; Fissuren, theils longitudinal, theils gewunden verlaufend, werden dagegen sehr selten beobachtet. Auch von den vollständigen Brüchen finden sich alle Arten derselben, wie die Quer-, Schräg-, Spiral-, Längs-, mehrfache und Splitterbrüche an den Diaphysen der Unterschenkelknochen vertreten. Unter denselben sind besonders bemerkenswerth die nur infolge indirecter Gewalt durch eine Torsion des Unterschenkels zustande kommenden V-förmigen, keilförmigen, spiraligen Brüche, mit denen meistens noch ausgedehnte Längsfracturen oder -Fissuren verbunden sind, und die bei der Schärfe der Bruchspitzen ausserordentlich leicht zu einer Durchbohrung der Haut, also einer offenen oder Durchstechungsfractur Anlass geben, während in anderen Fällen das scharfe Bruchende wohl blos durch die dem Knochen benachbarten Muskeln hindurchfährt und dadurch eine meistens zur Pseudarthrosenbildung führende Muskelinterposition verursacht. — Die Symptome der Unterschenkelfracturen sind gewöhnlich so ausgeprägt, dass auch Laien in den meisten Fällen nicht darüber im Zweifel bleiben, um was es sich handelt. Die dabei am häufigsten vorkommenden Dislocationen finden in seitlicher Richtung oder mit Uebereinanderschiebung der Fragmente statt, wobei an der Tibia das obere Fragment nach vorn und innen dislocirt ist. Demnächst kommt die winkelige Dislocation in Betracht, die nicht selten schon durch die Entstehung des Bruches, z. B. durch ein darüber fortgehendes Wagenrad, bedingt ist, andererseits aber auch durch andere Umstände, wie die Schwere des Gliedes bei fehlerhafter Lagerung des gebrochenen Unterschenkels, den Zug der Wadenmuskeln auf den Calcaneus und damit auf das untere Fragment herbeigeführt und unterhalten werden kann. Die Dislocation der Fragmente durch Rotation oder ad peripheriam kommt theils durch äussere Einwirkungen, theils durch eine Aus- oder Einwärtsdrehung des Fusses, der seiner eigenen Schwere folgt, zustande. Bei den so häufigen, aus indirecter Veranlassung, namentlich einem Sturz von einer Höhe auf die Füsse entstandenen Schrägbrüchen am Unterschenkel ist die Uebereinanderschiebung der Fragmente oft eine so beträchtliche dass das obere, meisselförmig

scharfe Fragment nicht nur die Haut, sondern gelegentlich auch Strumpf und Stiefel durchbohrt und selbst in den Fussboden eingedrungen gefunden worden ist. In anderen Fällen bildet das gedachte Fragment nur einen Vorsprung unter der Haut, hebt dieselbe empor, droht sie zu durchbohren, und macht, um dies zu verhüten, besondere, später anzugebende Vorkehrungen erforderlich. — Handelt es sich um einen isolirten Bruch der Tibia, der durch directe Ursachen sowohl als durch indirecte herbeigeführt werden kann, so können die Dislocationen nur unbedeutend sein, weil die nicht gebrochene Fibula als Stütze und Schiene dient, so dass, wenn auch die Crepitation nicht deutlich ist, bisweilen sogar die Diagnose Schwierigkeiten machen kann und man dann auf eine sehr genaue Palpation der Innenfläche und der Crista tibiae angewiesen ist, um daselbst etwa vorhandene Unebenheiten oder Vorsprünge zu entdecken. — Die isolirten Fracturen der Diaphyse der Fibula, welche, im Gegensatz zu den meisten nahe über dem äusseren Knöchel anzutreffenden indirecten, durch forcirte Ab- oder Adduction entstandenen Fracturen, selten sind und nur durch eine directe, irgend eine Stelle der Fibula treffende Gewalt hervorgerufen werden, sind ebenfalls oft nur sehr schwer mit Sicherheit zu diagnosticiren, da Beweglichkeit und Crepitation meistens nicht zu fühlen, eine Dislocation nicht vorhanden und eine Functionsstörung oft kaum zugegen ist, indem derartige Individuen bisweilen trotz des Bruches herumzugehen imstande sind. Es ist daher aus dem beim Druck mit dem Finger deutlich werdenden, ganz localisirten Schmerze, einer localisirten Ekchymose u. s. w. oft nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen möglich. — Die offenen oder complicirten Knochenbrüche des Unterschenkels gehören sowohl in der Civil- als in der Kriegspraxis, als Schussfracturen, zu den häufigsten derartigen Verletzungen der Röhrenknochen und zeigen, bei der oberflächlichen Lage der Knochen des Unterschenkels, namentlich der Tibia, alle denselben zukommenden Erscheinungen in besonders ausgeprägter Weise. Im übrigen bietet weder die eine noch die andere Art von complicirten Fracturen Besonderheiten von dem dar, was über dieselben im allgemeinen angeführt wird. — Unter den üblen Zufällen, die zu Unterschenkelbrüchen hinzutreten können, sind, abgesehen von den allgemeinen und örtlichen Zufällen, welche sich bei Fracturen an allen Gliedmassen finden können, zunächst und besonders die von Arterienverletzungen abhängigen Hämorrhagien und falschen traumatischen Aneurysmen anzuführen. Diese Verletzungen, welche alle dem Unterschenkel angehörenden Arterien betreffen können, ohne dass man anzugeben vermag, weshalb diese oder jene derselben und in welcher Weise oder bei welcher Art von Entstehung der Fractur dieselbe vorzugsweise eine Beschädigung erfährt, führen, wenn eine offene Wunde vorhanden ist, zu arteriellen Blutungen oder, wenn eine Wunde fehlt, zu arteriellen Hämatomen, die, wenn sie sich sehr schnell und erheblich vergrössern, durch Druck auf die Arterien, Venen und Nerven des Gliedes Gangrän desselben hervorrufen oder auch die Entstehung eines falschen traumatischen Aneurysmas veranlassen können. — Die Prognose der Unterschenkelbrüche ist, wenn dieselben einfach und ohne Dislocation sind, durchaus günstig, dagegen bei Schief- und Comminutivbrüchen mit beträchtlicher Verschiebung weniger günstig, weil es namentlich bei den ersteren oft sehr schwierig ist, die Bruchenden in Contact zu erhalten und eine ganz fehlerlose Heilung zu erreichen. Der Verlauf pflegt bei den meisten Fracturen des Unterschenkels, selbst bei denen mit einiger Dislocation, ziemlich einfach zu sein; die Heilung durch Callus erfolgt in 35—40 Tagen. Dagegen verzögert sich dieselbe bei Schiefbrüchen, bei denen das obere Fragment vielfach die Neigung hat, sich von dem unteren zu entfernen und die Haut zu durchbohren, oft nicht unerheblich, falls es nicht

durch wirksame Massnahmen gelingt, diesen Uebelständen entgegenzutreten. Die Art der Consolidation bietet übrigens bei allen ohne Dislocation geheilten Fracturen nichts Eigenthümliches dar; wenn dagegen, wie das bei seitlicher Dislocation der Fragmente unausbleiblich ist, die Fragmente der Tibia und Fibula sich gegenseitig nähern, tritt eine Verwachsung derselben untereinander durch Knochenbrücken ein, welche an der betreffenden Stelle eine Obliteration des Spatium interosseum ohne weiteren Schaden für den späteren Gebrauch des Gliedes herbeiführen. Die Splitter- und Comminutivbrüche bieten in ihrem Verlaufe nichts von dem bei Fracturen an anderen Gliedmassen zu Beobachtenden Abweichendes dar, ebenso die complicirten Fracturen. — Bei der Behandlung der Unterschenkelbrüche ist zunächst die Reposition in Betracht zu ziehen. Dieselbe muss stets bei rechtwinkelig gebeugter Stellung des Unterschenkels ausgeführt werden, wobei der letztere selbst in horizontaler Lage sich befindet und an ihm von einem Gehilfen durch Umfassen der Ferse und des Fussrückens mit seinen zwei Händen die Extension ausgeübt wird, während die Contraextension am Oberschenkel und die Coaptation durch directe Manipulationen mit den Fingern an der Bruchstelle stattfindet. Es ist dabei ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, dass sich die Längsaxe der grossen Zehe genau in der Richtung der Crista tibiae und diese in einer geraden Linie befindet. Dadurch wird vermieden, dass der Fuss zum Unterschenkel in eine fehlerhafte Ab- oder Adductionsstellung geräth. Ein nach genau ausgeführter Reposition angelegter erhärtender (Gips-, Tripolith- etc.) Verband, bei welchem durch reichliche Polsterung der Fersen-, Achillessehnen- und Knöchelgegend ein nachtheiliger Druck vermieden wird, sichert eine fehlerlose Heilung. Man hat nur den Unterschenkel in angemessener Weise (wobei allerdings die rechtwinkelige Stellung des Unterschenkels zum Oberschenkel in eine stumpfwinkelige verwandelt werden kann) zu lagern und zu unterstützen, also mit Hilfe einer Beinlade (z. B. der PETIT'schen), einer Schwebe, oder auch von Kissen. Namentlich die Schwebe gewährt dem Patienten grosse Erleichterungen während seines Krankenlagers, gestattet auch, dass er, während das Bein in ganz gleicher Weise unterstützt bleibt, bei Tage das Bett verlässt, um eine sitzende Stellung einzunehmen. Unter allen Verhältnissen ist aber auf die Gegend der Ferse und der Achillessehne grosse Aufmerksamkeit zu verwenden, um zu verhüten, dass an denselben theils durch den Rand des starren Verbandes, theils durch das Aufliegen ein Druckbrand entsteht. Besonders bei Querfracturen des Unterschenkels finden auch die an anderer Stelle beschriebenen »Gehverbände« vortheilhafte Verwendung. — Da, wie schon erwähnt, die Schiefbrüche durch Auseinanderweichen der Fragmente, namentlich Vorspringen des oberen, der Vereinigung vielfach widerstreben und hiergegen verschiedene Stellungen, die man dem Beine giebt, selbst eine Erhebung der Ferse, nichts nützen, muss in den schlimmsten Fällen, bei denen das obere Fragment durch fortgesetzten Druck von innen nach aussen die Haut zu durchbohren droht, von MALGAIGNE's Stachel- oder Bügelschraube oder ähnlichen Vorrichtungen Gebrauch gemacht werden, mittels deren es möglich ist, an dem horizontal ruhenden Beine durch einen in verticaler Richtung ausgeübten Druck das obere Fragment gegen das untere angedrückt zu erhalten. Nach einigen Wochen sind dann die einzelnen Fragmente so weit miteinander verlöthet, dass sie nicht voneinander weichen, wenn nunmehr ein einfacher Schienen- oder erhärtender Verband zur Anwendung kommt. — Hinsichtlich der Behandlung der complicirten Unterschenkelfracturen ist nichts Besonderes zu bemerken, da dieselbe ganz nach den bekannten allgemeinen Regeln zu leiten ist. Gerade bei diesen Brüchen hat die antiseptische Behandlung grosse Triumphe zu verzeichnen, und es ist ihr zu verdanken, dass viele

der früher sehr gewöhnlichen üblen Zufälle, wie Eitersenkungen, nekrotische Exfoliationen u. s. w., gegenwärtig kaum noch von erheblichem Belange sind. Auch bei den Schussfracturen, bei denen diese Probe bisher nur in geringem Umfange hat gemacht werden können, sind in künftigen Kriegen bei Anwendung der Asepsis viel günstigere Erfolge zu erwarten. Für alle diese aseptisch zu behandelnden Brüche eignen sich ganz besonders flache Blechrinnen (A. PETIT's Stiefel, R. v. VOLKMANN's Unterschenkelschiene mit T-Eisen), ferner BEELY's Gipshanfschienen, Schienen aus plastischer Pappe u. s. w., die auch grösstentheils mit einer schwebenden Aufhängung combinirt verwendet werden können. — Bei der Behandlung der Arterienverletzungen und deren Folgen kommt es darauf an, wie sich die letzteren im weiteren Verlaufe gestalten. Arterielle Blutungen sucht man zunächst durch einen Druckverband, Hoch-, selbst verticale Lagerung des Gliedes zu stillen; gelingt dies nicht, so muss unter ESMARCH'scher Blutleere, nach allmählicher Erweiterung der Wunde, das blutende Gefäss aufgesucht und doppelt unterbunden werden, was übrigens bisweilen seine grossen Schwierigkeiten hat, da man, ehe zu der Operation geschritten wird, häufig auch nicht annähernd zu diagnosticiren vermag, welches das verletzte Gefäss ist. Ist keine offene Fractur vorhanden und nimmt das arterielle Hämatom bedenkliche Dimensionen an, welche Gangrän befürchten lassen, so ist dasselbe Verfahren einzuschlagen, nämlich die grosse Blutgeschwulst zu spalten, deren Inhalt auszuräumen und das verletzte Gefäss aufzusuchen. Gelingt dies nicht, so kann man hier wie in dem ersten Falle durch eine sehr sorgfältig ausgeführte Tamponirung der Bluthöhle in Verbindung mit einem Compressivverbande wenigstens einem jeden weiteren Blutaustritt vorbeugen. Ist nach der Heilung des Knochenbruches ein circumscriptes traumatisches Aneurysma zurückgeblieben, so ist dieses in derselben Weise, also nach der Methode des ANTYLLUS, zu behandeln.

Ausser den gewöhnlichen, nach allen Fracturen an den Unterextremitäten zu beobachtenden Folgezuständen, wie Oedemen, Gelenk- und Muskelsteifigkeiten, trophischen Störungen, die allmählich überwunden werden müssen, kommen noch andere vor, die nicht von selbst zu verschwinden pflegen; darunter sind zunächst die Pseudarthrosen des Unterschenkels zu nennen, die nach denen des Oberarmes die an den langen Röhrenknochen am häufigsten beobachteten sind. Meistens handelte es sich ursprünglich um Brüche mit bedeutender Dislocation, bisweilen um solche mit Interposition von Muskelportionen zwischen die Bruchflächen. Bei der Behandlung dieser Zustände ist namentlich auf einzelne unter den empfohlenen zahlreichen Verfahren Werth zu legen; nämlich die forcirte Reposition, mit nachfolgender Exasperation der Bruchflächen und Anlegung eines erhärtenden Verbandes und das Einschlagen von Elfenbeinzapfen in die Bruchenden. Diese Zapfen können, wenn es sich um Schrägbrüche handelt, mit und ohne vorherige Freilegung und mit und ohne einfache Reposition oder treppenförmige Anfrischung (nach R. v. VOLKMANN) auch zum Zusammennageln der Bruchenden benutzt werden; auch kann nach voraufgegangener Anfrischung durch Resection die genaue Vereinigung der Bruchflächen durch eine Knochennaht ausgeführt werden. Alle diese Verfahren betreffen nur die Tibia; um die Fibula hat man, wenn sie ebenfalls eine Pseudarthrose zeigt, sich nicht zu kümmern; ist aber die an ihr vorhanden gewesene Fractur in dislocirter Stellung consolidirt und hindert sie die Vornahme einer Vereinigung der Bruchenden der Tibia, so muss jene durch Refraction oder Osteotomie wieder künstlich getrennt werden. — Weiterhin kommen die mit Deformität geheilten Unterschenkelbrüche in Frage. Unter ihnen sind hauptsächlich zwei Kategorien zu unterscheiden; nämlich die an diesem Körpertheile nicht selten vorkommenden Fracturen, bei denen das

hervorstehende Ende eines Schrägbruches die darüber befindlichen Weichtheile fortdauernd irritirt und Ulcerationen unterhält, und diejenigen Fracturen, die mit sehr beträchtlicher Dislocation, namentlich einer winkeligen Knickung oder sonstiger bedeutender Dislocation und Verkürzung geheilt sind. Während es bei der ersten Classe von Fällen nur der Freilegung des irritirenden Fragments und einer Resection desselben auf der Fläche bedarf, ist bei der zweiten Classe die grössere Schwierigkeiten machende Trennung der fehlerhaft geheilten Fractur erforderlich. Dieselbe kann, wie bekannt, durch forcirte Extension, durch entsprechenden Druck mit den Händen gegen das angestemmte Knie oder mit Osteoklasten, endlich auch durch die Osteotomie, sei es die einfache, auch subcutan auszuführende, sei es die Keilosteotomie, bewirkt werden. Durch alle diese Verfahren sind günstige Erfolge erzielt worden und würde man selbstverständlich zunächst die unblutige Trennung versuchen, nach deren erfolgloser Anwendung aber ohne Bedenken zu der einfachen oder keilförmigen Osteotomie schreiten, da die diesen Operationen früher anhaftenden Gefahren heutzutage unter antiseptischen Cautelen als so gut wie beseitigt anzusehen sind.

D. Erkrankungen des Unterschenkels.

a) Entzündliche Erkrankungen der Weichtheile. Die zunächst in Betracht kommenden Affectionen der Haut können der mannigfaltigsten Art sein. Abgesehen von den unter entzündlichen Erscheinungen auftretenden Hauteruptionen, wie: Ekzemen, Impetigo, Ekthyma, die am Unterschenkel ganz besonders häufig sind, und abgesehen von den umschriebenen Entzündungen der Haut, zu denen die daselbst nicht minder häufigen Furunkel gehören, wird der Unterschenkel oft genug auch von diffusen Entzündungen, wie: Erysipelas, oberflächlichen und tiefliegenden Phlegmonen befallen, die theils an diesem Körpertheile entstanden sein, theils von einem benachbarten auf denselben sich fortgepflanzt haben können. Zu den letzteren gehören diejenigen phlegmonösen Entzündungen und Senkungsabscesse, welche aus dem Durchbruch eines vereiterten Schleimbeutels (z. B. einer der Bursae patellares) oder einer Sehnenscheiden- oder Gelenkeiterung (Knie-, Fussgelenk) entstanden sind. Auf die Behandlung aller dieser Zustände, namentlich der letztgenannten, bei welchen zahlreiche Incisionen unvermeidlich sind und eine antiseptische Durchrieselung der grossen Eiterhöhlen sehr empfehlenswerth ist, haben wir hier nicht näher einzugehen. — Ebenso müssen wir uns enthalten, die verschiedenen Arten von Geschwüren, deren Haupt- und Lieblingssitz der Unterschenkel ist, näher zu erörtern; wir verweisen vielmehr auf andere Abschnitte (s. Ulceration, Ulcus). Nur das wollen wir anführen, dass diese Geschwüre, wenn sie lange bestehen und einen grossen Umfang erreichen, vermöge des Umstandes, dass sie in die Tiefe bis in die nächste Nachbarschaft der Unterschenkelknochen kommen, auf deren Oberfläche höchst ausgedehnte Reizungszustände herbeiführen in der Gestalt von mächtigen Osteophytenauflagerungen verschiedenster Form, durch welche oft eine sehr beträchtliche Volumsvermehrung der Knochen, eine förmliche Hypertrophie derselben herbeigeführt wird, die ihrerseits ein erhebliches Hinderniss dafür abgiebt, dass ausgedehnte Geschwüre überhaupt zur Heilung gelangen. Erwähnt sei auch noch, dass in tropischen und subtropischen Klimaten, und zwar in allen Welttheilen, Unterschenkelgeschwüre ganz besonders häufig zu sein scheinen; einzelne derselben werden sogar mit besonderen Namen bezeichnet, wie das Geschwür von Cochinchina, Malabar, Mozambique, Yemen, Aden u. s. w. — Sehnenscheidenentzündungen kommen am Unterschenkel in ihren verschiedenen Formen vor, nämlich die purulente, welche durch directe Verletzung oder durch Erguss von Eiter in die Sehnenscheide herbeigeführt wird und, wenn keine ener-

gische antiseptische Behandlung eintritt, sehr oft Nekrose und Verlust der Sehne veranlasst; ferner die crepitirende Sehnenscheidenentzündung, die nach Anstrengungen des Beines, z. B. nach ungewohntem Marschiren, theils an den Streckern des Fusses, theils an den Peroneis, theils an der Achillessehne beobachtet wird und bei der sich fliegende Vesicatore allein oder verbunden mit PRIESSNITZ'schen Einwickelungen, auch Massage am zweckmässigsten erweisen; endlich die chronisch verlaufende fungöse Form, bei welcher die Sehnenscheide eröffnet und die sich in derselben findenden Granulationsschwarten mit dem scharfen Löffel entfernt werden müssen. Von hygromatösen Ausdehnungen pflegen die Sehnenscheiden der Unterschenkelmuskeln nicht befallen zu werden. — Vermöge der Entfernung des Unterschenkels von dem Centrum der Circulation, sowie der ungünstigen Lage, in welcher der venöse Blutstrom in demselben sich befindet, kommen nicht nur Venenausdehnungen daselbst sehr häufig vor, sondern auch die auf verschiedene Ursachen zurückzuführende Venenthrombose und die dazu in nahen Beziehungen stehende Phlebitis und Periphlebitis, die sämmtlich nicht nur Venen normalen Calibers, sondern häufiger noch varicös ausgedehnte befallen. Indem wir wegen der Symptomatologie und Behandlung dieser Zustände auf die Artikel Varix und Venenentzündung verweisen, wollen wir nur andeuten, dass dieselben wegen ihrer Folgen, namentlich der von ihnen möglicherweise ausgehenden embolischen Processe häufig von sehr schwerer Bedeutung sind. — Eine viel günstigere Prognose geben die von irgend welchen Reizungszuständen am Fusse oder den Zehen ausgehenden Lymphgefässentzündungen, die fast immer zur Zertheilung gelangen und über welche man das Nähere aus dem Artikel Lymphangitis (XIV, pag. 174) ersehen möge. — Auch bezüglich der verschiedenen Formen von Brand, die gerade am Unterschenkel besonders häufig sind, namentlich als Brand aus directer mechanischer Einwirkung (Verletzung, Verbrennung, Erfrierung), aus Aufhebung der Blutcirculation (Greisen-, Mutterkornbrand, u. s. w.) verweisen wir auf das in dem bezüglichen Artikel (III, pag. 675) bereits Angeführte.

b) Entzündliche Erkrankungen der Knochen. Vermöge der oberflächlichen Lage der Tibia, die auf ihrer ganzen Innenfläche nur von Haut bedeckt und demnach äusseren Insulten ganz besonders ausgesetzt ist, ist sie derjenige Knochen der Extremitäten, an welchem entzündliche Erkrankungen am allerhäufigsten vorkommen. Infolge traumatischer, rheumatischer Ursachen ist die acute sowohl als die chronische Periostitis an ihr etwas sehr Gewöhnliches; ebenso ist die Tibia derjenige Röhrenknochen, an welchem Ostitis, Osteomyelitis, vor allem aber eine ausgedehnte Nekrose am häufigsten sich findet, während Knochenabscesse in ihrem Kopfe relativ am häufigsten beobachtet sind. Auch ist die Tibia bekanntlich der Lieblingssitz der aus einer syphilitischen Diathese hervorgehenden chronischen Periost- und Knochenaffectionen, die unter dem Namen Gummata, Periostosen, Tophi, Nodi bekannt sind. Auf alle diese verschiedenen Zustände, die an anderen Stellen dieses Werkes schon abgehandelt sind (vergl. Nekrose, XVI, pag. 577; Ostitis, XVIII, pag. 112), braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

c) Chronische Affectionen und Geschwülste des Unterschenkels. Nächst allen Arten von chronischen Exanthemen, welche die Haut des Unterschenkels ebenso wie die anderer Körpertheile ergreifen, wird derselbe in besonders ausgeprägter Weise auch von der Elephantiasis befallen (vergl. über diese VI, pag. 554); es entsteht ein wirkliches Elephantenbein, das, wie bekannt, unter südlichen Himmelsstrichen in allen Theilen der Welt besonders häufig ist. — Eine noch viel verbreitetere Erkrankung am Unterschenkel, die Phlebektasie oder die Varices, die mit

mancherlei anderen, selbst entfernt (z. B. in der Unterleibshöhle) gelegenen organischen Erkrankungen oder Störungen in nahen Beziehungen stehen oder den Grund zu anderweitigen Erkrankungen (localen Entzündungen, Geschwüren verschiedener Art) geben können, haben wir ebenfalls hier nicht genauer zu besprechen, da dies in dem Artikel Varix geschieht. Zu bemerken ist indessen, dass Varices sich keineswegs allein an den oberflächlichen Venen, sondern bisweilen zugleich oder allein auch an den inter- und intramusculären Venen befinden, die ebenfalls wie die oberflächlichen Varices Phlebolithen enthalten können. — Wahre Aneurysmen der Unterschenkelarterien sind so ausserordentlich selten, dass sie keine besondere Betrachtung erfordern; häufiger sind allgemeine Erweiterungen der Arterien und deren Communicationen mit den Venen als Varix aneurysmaticus. Die Behandlung des einen sowohl als des anderen Zustandes ist mit Schwierigkeiten und Gefahren verbunden. Ueber die nach Verletzungen und bei Knochenbrüchen im ganzen selten vorkommenden falschen traumatischen Aneurysmen haben wir im Obigen bereits Einiges angeführt. — Neurome kommen am Unterschenkel, namentlich an den Hautnerven desselben gelegentlich vor, spielen daselbst aber keine hervorragende Rolle. — Veränderungen an den Muskeln des Unterschenkels dagegen sind überaus häufig, namentlich sind atrophische Zustände, infolge längeren Nichtgebrauches der Extremität (z. B. während der Heilung eines Knochenbruches) oder bei einer Paralyse etwas sehr Gewöhnliches. Ueber dieselben und die unter Umständen hinzutretenden fibrösen und fettigen Entartungen, sowie über die an den Wadenmuskeln in hervorragender Weise zu beobachtende Pseudohypertrophia lipomatosa vergleiche die Artikel Muskel, Muskelatrophie, Muskelhypertrophie (XVI, pag. 253 ff.). Verknöcherungen der Muskeln werden, ausser in den überaus seltenen Fällen, in denen fast alle Muskeln des Körpers derartige Veränderungen zeigen, am Unterschenkel kaum beobachtet. — Unter den chronischen Affectionen der Knochen ist auf die schon erwähnten Hyperostosen oder Periostosen, welche theils die Folge chronischer Unterschenkelgeschwüre sind, theils der tertiären Syphilis ihren Ursprung verdanken, hinzuweisen. Ferner kommen hier die Exostosen in Betracht, namentlich die multiplen, die, obgleich vorzugsweise die Gegend der Grenzen der (oberen und unteren) Epiphysen der Unterschenkelknochen einnehmend, doch auch bisweilen auf die Diaphysen derselben übergreifen, wie z. B. in einem sehr exquisiten, von Ebert und Virchow beobachteten Falle. Im übrigen vergleiche man den Artikel Osteom (XVIII, pag. 96). — Enchondrome werden am Unterschenkel gelegentlich beobachtet, wenn auch selten; vorzugsweise nehmen sie aber ihren Ausgang von der Fibula, und zwar gewöhnlich von deren oberem oder unterem Ende, und können durch blasenförmiges Ausdehnen des Knochens bisweilen einen nicht unerheblichen Umfang erreichen. Von diesem letzteren und dem etwaigen Uebergreifen des Tumors auf die Weichtheile des Unterschenkels ist es abhängig, ob sie sich noch durch Resection des betreffenden Knochentheiles entfernen lassen, oder ob es nöthig ist, durch Amputation das Glied aufzuopfern. — Was die sonstigen verschiedenen gut- und bösartigen Neubildungen anlangt, so finden sich dieselben ziemlich alle am Unterschenkel; indessen ist er an sich nicht gerade ein Lieblingssitz von Tumoren. Nur in denjenigen Fällen, in welchen sich ausgedehnte Geschwürsbildungen oder umfangreiche Narben an demselben befinden, geben diese leicht den Ausgangspunkt zu bösartigen Neubildungen ab. Während das Vorkommen einfacher Cysten am Unterschenkel, in den Weichtheilen sowohl als im Knochen, als ziemlich zweifelhaft bezeichnet werden muss, sind Echinococcuscysten, wie wir bei den Fracturen gesehen haben, in der Tibia, wenn auch sehr selten, beobachtet worden. — Lipome finden sich gelegentlich im subcutanen Fett-

gewebe; Fibrome ebenfalls unter der Haut auf der Fascie, aber auch in die Muskelinterstitien eindringend; Sarkome, wenn sie blos ihren Sitz in den Weichtheilen haben, können sich ähnlich verhalten, sie entwickeln sich aber auch vielfach vom Periost und von den Knochen selbst aus, namentlich in der spongiösen Substanz der Gelenkenden und können eine enorme Grösse erreichen. Diese sehr blut- und gefässreichen, sehr oft als Myeloidsarkome zu bezeichnenden Tumoren enthalten manchmal grosse, zum Theil mit Blut angefüllte Hohlräume, können andererseits aber auch ein aus sehr feinen Knochennadeln bestehendes, von der Oberfläche der Knochen ausgehendes Knochengerüst besitzen. In die Classe der centralen Osteosarkome ebenso wie in die der Osteocarcinome gehört auch die grössere Zahl derjenigen Fälle, die als Knochenaneurysmen bezeichnet werden, also Geschwülste mit sehr ausgedehnten, stark pulsirenden Arterien, an denen auch blasende Geräusche wahrgenommen werden. Es ist indessen auch noch eine kleine Anzahl anderer, ziemlich unerklärlicher Fälle, und zwar ebenfalls, wie die vorigen, mehrfach am oberen Ende des Unterschenkels beobachtet worden, bei denen ein uniloculärer, unregelmässiger, auf Kosten des Knochens entwickelter Sack bestand, auf dessen Oberfläche sich stark erweiterte Arterienverzweigungen befanden und bei denen nach Unterbindung des zuleitenden Hauptgefässstammes mehrfach eine Ausheilung eintrat. — Carcinome verschiedener Art, feste, weiche, gefässreiche, kommen, von den Weichtheilen, z. B. der Wadengegend, sowohl als von den Knochen ausgehend, am Unterschenkel vor und nehmen ihren gewöhnlichen Verlauf; besonders bemerkenswerth ist aber diejenige Form des Epithelialkrebses, die sich in grossen Geschwürs- und anderen Narben gar nicht selten entwickelt und ein warzenförmiges Aussehen zeigt. Sollte die Diagnose hier zweifelhaft sein, so giebt das Mikroskop über die Natur der Neubildung Aufschluss. Ihre Entfernung kann mit dem Messer oder durch energische Cauterisation mit Aetzpasten ausgeführt werden. Die übrigen Carcinome wie die meisten Sarkome erfordern die Amputation; dagegen ist bei einigen der schaligen myelogenen Sarkome statt derselben die Ausräumung der Höhle und die Erhaltung des Gliedes zulässig.

Es sei endlich daran erinnert, dass sowohl die Osteomalacie den Unterschenkel wie andere Knochen befallen und die stärksten Verbiegungen, Knickungen und wirkliche Fracturen an denselben herbeiführen kann als auch und vor allem die Rachitis, die am Unterschenkel in hervorragender Weise zum Ausdruck gelangt. Indem wir bezüglich der Erscheinungen der Rachitis und ihrer allgemeinen Behandlung auf das früher Mitgetheilte verweisen, wollen wir hier nur einiges über die chirurgische Behandlung stärkerer Verkrümmungen des Unterschenkels anführen, da die geringeren derselben sich beim weiteren Wachsthum der Kinder theils von selbst ausgleichen, theils im späteren Leben nur wenig sichtbar sind. Auch kann bei ihnen durch eine Behandlung mit entsprechenden Schienen schon eine erhebliche Besserung erreicht werden. Eine operative Behandlung erfordern nur die stark bogenförmigen Deformitäten und die als Folge einer stattgehabten Infraction zurückgebliebenen winkeligen Knickungen, die sich öfter nahe über dem Fussgelenk befinden und auch auf die Stellung des Fusses einen störenden Einfluss ausüben. In diesen Fällen muss zunächst die manuelle oder instrumentelle Osteoklase versucht werden. Gelingt sie bei bereits vorgeschrittener Sklerose der Knochen nicht, so kann die Trennung nur mittels der Osteotomie ausgeführt werden, die sich übrigens bei antiseptischer Wundbehandlung in sehr zahlreichen Fällen als durchaus ungefährlich erwiesen hat. Die Technik dieser Operation ist am besten (nach R. v. VOLKMANN) folgende: 4—5 Cm. langer Längsschnitt über die Mitte des Vorsprunges der Tibia, Auseinanderziehen

der Wunde mit scharfen Wundhäkchen, Abhebung des Periostes mit dem Raspatorium, bei stärkerer Spannung des Periostschnittes unter Hinzufügung kleiner querer Einschnitte am oberen und unteren Ende in Gestalt eines I. Während Periost und Weichtheile geschützt werden, wird der Knochen entweder einfach (mit einem kleinen Bildhauermeissel) bis auf einen kleinen, nachträglich zu zerbrechenden Rest durchmeisselt, oder es wird, in seltenen Fällen, bei sehr starker Knickung des Knochens ein Keil, aus dem Knochen in einzelnen Spänen (mit einem Hohlmeissel) ausgemeisselt und darauf eine Glättung der Trennungsflächen ausgeführt. Eine besondere Durchmeisselung der Fibula ist meistens nicht erforderlich, vielmehr gelingt das Geraderichten oder Durchbrechen derselben gewöhnlich allein durch Händekraft. Es folgt der antiseptische Verband und die Lagerung des Beines auf einer Hohlschiene. Es ist durchaus nicht nothwendig, die Deformität bereits unmittelbar nach der Operation vollständig zu beseitigen, vielmehr ist erst, nachdem die Wunde vollständig geheilt ist, die Geraderichtung mit der fortschreitenden Consolidation allmählich zu bewirken. Grössere Schwierigkeiten machen diejenigen Fälle, bei denen die Convexität der Krümmung nach vorn gerichtet ist und bei denen die oft schon stark sklerosirten Knochen eine seitliche Abplattung zeigen. Es ist hier die Knochentrennung weit mühevoller und wegen der meistens damit verbundenen Verkürzung der Wadenmuskeln auch die Tenotomie der Achillessehne hinzuzufügen.

E. Operationen am Unterschenkel.

I. Arterienunterbindungen. Nachdem wir früher (VIII, pag. 173) schon die Unterbindungen der beiden Unterschenkelarterien, der Art. tibialis antica und postica, nahe über dem Fussgelenk kurz beschrieben haben, ist hier noch die Unterbindung derselben im mittleren und oberen Drittel zu erörtern, dabei aber sogleich hinzuzufügen, dass dieselbe eine praktische Bedeutung nur dann gewinnt, wenn die eine oder andere Arterie verwundet worden war, was in der Mehrzahl der Fälle durch eine die Weichtheile trennende Wunde geschieht, die bei der vorzunehmenden doppelten Unterbindung der betreffenden Arterie mit benutzt und erweitert werden kann.

Bei der Ligatur der Art. tibialis antica im oberen oder mittleren Drittel des Unterschenkels sucht man durch Beugen und Strecken des Fusses den sich von unten nach oben mehr und mehr von der Crista tibiae entfernenden äusseren Rand des M. tibialis anticus zu ermitteln, macht auf demselben durch Haut und Fascie einen 7—8 Cm. langen Schnitt und dringt, nachdem man gedachten Muskelrand freigelegt hat, mit dem Finger zwischen den Mm. tibialis anticus und Extensor commun. digitor. longus und Extensor hallucis longus bis auf die Membrana interossea vor, indem man die durch starke Dorsalflexion des Fusses erschlafften Muskeln auseinanderdrängt. Dieselben werden mit stumpfen Haken zurückgehalten und man sieht zunächst den N. peroneus profundus, unter welchem sich die Art. tibial. antica, begleitet von zwei Venen, befindet und isolirt werden kann. — Statt im gedachten Muskelinterstitium einzudringen, kann man auch (nach W. Koch, Dorpat) nach Einschneiden auf der Crista tibiae den M. tibialis anticus von der Aussenfläche der Tibia stumpf ablösen und so auf die Membrana interossea gelangen.

Für die Unterbindung der Art. tibialis postica in der gleichen Höhe muss man, da die Arterie daselbst noch beträchtlich mehr von der Oberfläche entfernt gelegen ist als die Art. tibial. antica, einen noch längeren Schnitt von etwa 10 Cm. und mehr längs der inneren Kante der Tibia, mit Vermeidung einer Verletzung der V. saphena, an dem auf seiner Aussenseite liegenden Beine machen, die Unterschenkelfascie durchtrennen und am

inneren Rande des M. soleus, während der Fuss in starke Plantarflexion gebracht und das Kniegelenk gebeugt wird, zwischen demselben und dem M. tibial. posticus und noch weiter in die Tiefe vorgehend auch auf die Vasa tibialia postica, an denen nach Spaltung der tiefen Wadenfascie die Arterie von den beiden Venen isolirt wird. W. Koch (Dorpat 1881) empfiehlt jedoch bei Verletzungen in der oberen Hälfte des Unterschenkels bis hinab auf 18—19 Cm. von der Kniegelenksspalte, die Gefässe der Hinterfläche des Unterschenkels — Art. tibial. postica und peronea — von der Aussenseite des Unterschenkels freizulegen, indem man den Spalt zwischen M. peroneus longus und soleus aufsucht, den äusseren Theil des M. soleus von der hinteren Kante der Fibula ablöst, den M. soleus mit breiten Wundhaken nach oben und innen verzieht und so den Raum zwischen ihm und dem M. tibial. posticus zum Klaffen bringt. In ihm liegt näher zur Fibula die Art peronea, nach innen davon die Art. tibial. postica. Bei Ausführung der Operation ist zu beachten, dass man, so lange man Sehnen und Muskelfasern an der hinteren Fläche der Fibula sieht, diese zu durchschneiden hat, ohne dass man dabei Gefahr läuft, ein anderes Gebiet als das des M. soleus zu verletzen.

II. Tenotomien. Die hauptsächlichste, am Unterschenkel auszuführende Tenotomie, nämlich die subcutane Tenotomie der Achillessehne, haben wir bereits früher beschrieben. Es sind indessen auch nach dem Vorgange von P. Vogt die Sehnen der Mm. tibialis anticus und posticus, namentlich des letzteren, bei Klumpfüssen hohen Grades unter dem Schutze der Aseptik durch freie Incision im unteren Theile des Unterschenkels durchschnitten worden. Das Nähere darüber siehe unter Klumpfuss (XII, pag. 368).

III. Nervendurch- und Ausschneidungen sind an den meisten Nerven des Unterschenkels gemacht worden, wegen Neuromen (auch an Amputationsstümpfen), hartnäckigen Neuralgien, epileptiformen Convulsionen, Tetanus u. s. w. Die Ausführung der Operationen, die bald Erfolg hatten, bald keinen, geschieht mit der bekannten Technik.

IV. Die Amputation des Unterschenkels, deren Geschichte mit der der Amputation überhaupt zusammenfällt (vergl. Amputation, I, pag. 499), kann an allen Stellen desselben ausgeführt werden, von den Knöcheln aufwärts bis zur Tuberositas tibiae hin; am häufigsten ist sie jedoch seit Jahrhunderten ungefähr in der Mitte oder über derselben, an der sogenannten »Wahlstelle« (lieu d'élection) gemacht worden, weil sich daselbst am bequemsten ein Stelzfuss anlegen lässt. Heutzutage indessen, wo die Verbesserung der künstlichen Glieder es gestattet, ein solches oder einen Stelzfuss an kurzen sowohl als an langen Amputationsstümpfen anzubringen, ist deren Länge nicht mehr massgebend, sondern es findet die Amputation so weit entfernt vom Rumpfe statt, als es die Erkrankung oder Verletzung, wegen welcher die Absetzung ausgeführt wird, erlaubt. — Indem wir bezüglich der Indicationen der Unterschenkelamputation, ihre Statistik, Technik u. s. w. auf das über die Amputationen im allgemeinen Angeführte verweisen, wollen wir uns hier blos mit den für den Unterschenkel in Betracht kommenden Besonderheiten beschäftigen.

Bei der Amputation des Unterschenkels im oberen und mittleren Drittel können alle früher (a. a. O.) näher erörterten Verfahren, wie Cirkel-, Lappen-, Ovalärschnitte, gleich gut ausgeführt werden; es liegt in der Hand des Operateurs, ob er diesem oder jenem Verfahren den Vorzug geben will, falls er nicht durch örtliche Verhältnisse, z. B. Erkrankungen oder Verletzungen, die auf der einen Seite besonders hoch hinauf reichen, in seiner Wahl beschränkt ist. Beim Cirkelschnitt ist zu bemerken, dass, da die Haut am Unterschenkel nicht überall gleichmässig verziehbar ist, am wenigsten an der Innenseite der Tibia, dieselbe mindestens an dieser Stelle

mit den bekannten Cautelen abpräparirt werden muss. Die Durchsägung der Knochen darf nicht höher als durch die Tuberositas tibiae stattfinden, weil man sonst leicht das obere Tibio-Fibulargelenk und dadurch auch das oft mit demselben communicirende Kniegelenk eröffnen würde. Der Operateur steht dabei so, dass er mit der linken Hand an dem betreffenden Gliede die von der zweigespaltenen Retractionscompresse umfassten Weichtheile zurückziehen kann, d. h. bei Amputation des rechten Unterschenkels steht er an der Aussenseite desselben, bei der des linken zwischen den Beinen (von einigen wird jedoch zur Vornahme dieses Actes die Stellung des Operateurs von der äusseren Seite eines jeden Beines empfohlen. Es muss ausserdem in allen Fällen der Unterschenkel durch einen Assistenten stark einwärts rotirt werden, so dass die Säge mit Leichtigkeit auf Tibia und Fibula zugleich aufgesetzt werden kann (am rechten Beine mit etwas erhobener, am linken mit etwas gesenkter Spitze). Wenn dann die Säge gleichmässig einzugreifen beginnt, wird die beträchtlich dünnere Fibula viel eher als die Tibia durchsägt und kann nicht absplittern. Nach vollendeter Durchsägung und nach Ausführung der Gefässunterbindungen ist es noch nothwendig, die scharfen Ecken und Kanten der Sägeflächen, namentlich die der Crista tibiae entsprechende Ecke abzustumpfen, um einen von denselben ausgehenden Decubitus der Bedeckungen zu vermeiden. — Die Unterbindung der Arterien ist mit besonderer Sorgfalt auszuführen, jedenfalls auch die oft stark retrahirte Art. tibialis antica, selbst wenn sie momentan nicht bluten sollte, aufzusuchen und zu unterbinden, weil sonst sicher eine Nachblutung folgt. Man findet sie auf der Vorderfläche der Membrana interossea, unter den Muskeln zwischen Tibia und Fibula. Sollte sie von der Wunde nicht zu erreichen sein, so muss man über dem für die Aufsuchung und Unterbindung angegebenen Muskelinterstitium (s. oben) von der Amputationswunde aus einen verticalen Schnitt durch Haut und Fascie machen, um sie freizulegen. Auf der Rückseite der Membrana interossea, aber von derselben entfernter, sind die Art. tibialis postica und peronea, in der Mitte der Wade auf der Vorderfläche des M. soleus gelegen, zu unterbinden, erstere in der Nähe der Tibia und des starken N. tibialis, letztere in der Nähe der Fibula.

Der Lappenschnitt lässt sich im oberen und mittleren Drittel des Unterschenkels durch Einschneiden von aussen nach innen oder nach vorheriger Durchstechung des Gliedes von innen nach aussen machen; indessen ist das letztgenannte Verfahren, ebensowenig wie der Ovalärschnitt, aus den früher angegebenen Gründen zu empfehlen und lassen wir deshalb beide hier unbeschrieben. Zur Bedeckung der Wundfläche kann ein grösserer, blos aus Haut bestehender, vorderer Lappen (z. B. nach Teale, Leeds), oder ein grösserer äusserer oder hinterer Lappen, aus Haut und einiger Musculatur bestehend, gebildet werden, stets in der Länge von 10—11 Cm., bei möglichst breiter Basis, während auf der dem grösseren Lappen entgegengesetzten Seite entweder nur ein sehr kleiner Lappen gebildet oder die Weichtheile nur einfach durchschnitten werden. Allerdings darf man sich von den einiges Muskelfleisch enthaltenden Lappen keinen grossen Nutzen als Muskelpolster versprechen; indessen haben sie doch den Vortheil, dass in ihnen die Ernährung der Haut mehr gesichert ist als in den blossen Hautlappen, selbst wenn dabei die Fascie mit abgelöst wurde, weil letztere, namentlich wenn in ihnen, durch Schwellung etc., die Circulation bereits gestört war, leichter partiell oder selbst total absterben. Ein beliebtes und zweckmässiges Verfahren ist auch das Umschneiden und Ablösen von zwei halbmondförmigen, gleich langen Hautlappen auf der Vorder- und Rückseite oder den beiden Seiten des Unterschenkels mit nachfolgender kreisförmiger Durchschneidung der Musculatur.

Die Amputation des Unterschenkels im unteren Drittel oder dicht über den Knöcheln (Amput. supra-malleolaris) wird fast nur mit dem Cirkelschnitt in der Weise ausgeführt, dass man mit einem etwas längeren Scalpell so tief, als dies thunlich ist, die Haut des Unterschenkels kreisförmig in einem oder in zwei Zügen umschneidet und dass man zur Erleichterung des Abpräparirens und Umschlagens der Manschette längs der Crista tibiae einen von dem Kreisschnitte ausgehenden, vertical nach oben $1^1/_2$—2 Cm. sich erstreckenden Schnitt hinzufügt, sodann an dem umgeschlagenen Rande der Hautmanschette die kreisförmige Durchschneidung der Musculatur und darauf die Durchsägung der Knochen ausführt.

Ueber die nach Unterschenkelamputationen anzuwendenden Prothesen ist das Nähere in dem Abschnitt Künstliche Glieder (XIII, pag. 127) angeführt.

V. Resectionen an den Diaphysen der Unterschenkelknochen können wegen sehr verschiedener Ursachen indicirt sein und in sehr verschiedener Weise ausgeführt werden; das aber steht für alle Arten von Resectionen fest, dass der Hauptknochen des Unterschenkels, die Tibia, um den es sich entweder ausschliesslich oder doch hauptsächlich handelt, immer von seiner zugänglichsten Seite, nämlich von vorn und innen, wo er nur von Haut bedeckt ist, angegriffen werden muss. Wenn irgend möglich, muss auch das Periost geschont und erhalten werden, was gerade an der Tibia sehr gut ausführbar ist, da sich deren Periost ungewöhnlich leicht mit stumpfen Instrumenten ablösen lässt. Die Mehrzahl der erforderlichen Operationen wird sehr zweckmässig bei ESMARCH'scher künstlicher Blutleere ausgeführt. — An verschiedenen Arten von Resectionen kommen vorzugsweise in Betracht:

1. Abtragung einer oberflächlichen Knochenschicht, Flächenresection, bei oberflächlicher Caries oder Nekrose, zur Entfernung von Osteophyten (z. B. bei Unterschenkelgeschwüren), irritirenden Knochenspitzen (bei deform geheilten Schrägbrüchen), Exostosen und anderen, gutartigen, der Oberfläche aufsitzenden Geschwülsten. Das Verfahren ist sehr einfach und besteht nach gehöriger Freilegung des zu Entfernenden durch einen Längsschnitt in der Abtragung desselben mit Säge oder Meissel oder Entfernung des Erkrankten mittels des scharfen Löffels (évidement).

2. Die Resection eines Stückes aus der ganzen Dicke einer Knochenwand oder Knochenlade kommt fast nur in Betracht bei der Eröffnung eines Knochenabscesses und in ausserordentlicher Häufigkeit bei der Nekrosenoperation, da bekanntlich an der Tibia am häufigsten eingekapselte Sequester, oft fast die ganze Länge der Diaphyse einnehmend, beobachtet werden. Wir haben nicht nöthig, auf die bezüglichen Operationsverfahren hier näher einzugehen.

3. Resectionen aus der ganzen Dicke der Unterschenkelknochen sind auszuführen: *a)* bei complicirten Knochenbrüchen und Schussfracturen, wo die Resection behufs Ermöglichung der Reposition oder Coaptation, zur Regularisirung eines Trümmerbruches oder bei Nekrose und anderweitiger Erkrankung, der Fragmente indicirt sein kann; *b)* bei Pseudarthrosen, behufs Wundmachung der vernarbten Knochenenden, die nach Umständen auch durch eine Knochennaht vereinigt werden können; *c)* zur Fortnahme einer im Knochen wurzelnden gutartigen Geschwulst, namentlich wenn es sich um die Fibula handelt, aus der schon ein grösseres Stück resecirt werden kann, ohne dass die Stabilität des Gliedes wesentlich beeinträchtigt wird; *d)* bei acuter Periostitis und Osteomyelitis, entweder als Extraction der ganzen, in ihren Verbindungen mit den Epiphysen vollständig oder fast vollständig gelösten Diaphyse der Tibia, oder Resection eines grossen Stückes aus derselben. Diese Operation ist mit im ganzen

sehr günstigem augenblicklichen Erfolge und mit in der Regel guter Regeneration des Substanzverlustes gemacht worden. Um bei noch nicht ganz vollständiger Lösung der Epiphysen diese durch Drehbewegungen herbeizuführen, ist es öfters nothwendig, die zu entfernende Diaphyse mittels Durchsägung (mit der Kettensäge) in zwei Hälften zu theilen; *e)* Osteotomien, d. h. einfache Durchtrennungen eines oder beider Unterschenkelknochen mit Säge oder Meissel, oder solche mit gleichzeitiger Herausnahme eines Keiles aus demselben sind auszuführen bei deform geheilten Unterschenkelbrüchen, bei rachitischen Verkrümmungen der Unterschenkelknochen (s. oben) oder bei Genu valgum. — Wir haben nicht nöthig, auf diese anderweitig bereits erörterten Operationen zurückzukommen.

An der Fibula sind ausser der Exstirpation sehr grosser Stücke derselben, die zur Entfernung von in derselben wurzelnden Geschwülsten erforderlich wurde, auch einige wenige Operationen ausgeführt worden, die einer Totalexstirpation des Knochens sehr nahe kamen oder in einer solchen wirklich bestanden.

(E. Gurlt.) E. Kirchhoff.

Urämie. Wir fassen unter diesen Begriff eine Reihe verschiedener Krankheitssymptome zusammen, welche entstehen oder von denen wir annehmen, dass sie entstehen, wenn es aus irgend einem Grunde zur Retention der im Harne enthaltenen Substanzen kommt.

Es ergiebt sich aus dieser Definition, dass durchaus nicht immer Erkrankungen der Niere die Veranlassung zu dem Auftreten von sogenannten urämischen Symptomen geben, sondern alle Affectionen, welche zur Harnstauung innerhalb der Harnwege führen, werden, wenn diese Harnretention einen gewissen Grad überschreitet und eine gewisse Zeit anhält, zum Auftreten von urämischen Erscheinungen Veranlassung geben können.

Wohl zu unterscheiden nun sowohl in ihrem Verlaufe, als in ihren klinischen Symptomen von der Urämie sind jene Processe, welche zur Resorption von innerhalb der Harnwege zersetzten Harns führen und die seit Treitz [1]) und A. Jaksch [2]) unter dem Namen Ammoniämie zusammengefasst werden, bei welchen es sich aber höchst wahrscheinlich nicht um die Resorption von kohlensaurem Ammoniak aus solchen Harnen, sondern von in einem solchen zersetzten Harne in abnormer Menge auftretenden und deshalb auch in abnormer Menge resorbirten alkaloidartigen Körpern oder nach dem, was wir bis jetzt darüber wissen, von Diaminen handelt; es ist ja diese Auffassung über die Ammoniämie schon früher von mir betont worden.* Beobachtungen von Winterberg [3]) haben allerdings diese Anschauungen auf Grund vorwiegend experimenteller Studien bekämpft, dieselben sind jedoch klinisch zu wenig fundirt, um diese Frage kurzweg zu entscheiden.

Entsprechend dem verschiedenen Standpunkte der Autoren sind verschiedene Erklärungsversuche des Symptomencomplexes der Urämie versucht worden, von denen die meisten wohl heute nur mehr historisches Interesse haben.

Es gehört hierher die geistreiche Hypothese von Frerichs [4]), dass dieser Symptomencomplex entstehe, indem der im Körper retinirte Harnstoff durch ein eigenes Ferment in kohlensaures Ammoniak umgewandelt werde, welcher Körper dann toxische Wirkungen entfalten solle. Viel Mühe und Zeit wurde verwendet, um diese Theorie zu stützen, jedoch auch ebensoviel Arbeit aufgewendet, um die Unhaltbarkeit dieser Ansicht zu erweisen. Zunächst hat Treitz [1]) versucht, diese Theorie zu erweitern, indem er annahm, dass der in den Organen angehäufte Harnstoff in die anderen Körpersecrete, besonders aber in die Darmflüssigkeiten übergehe und dort in kohlensaures

---

* Vergleiche: Ammoniämie. Real-Encyclopädie, 1885, 2. Aufl., I, pag. 348

Ammoniak übergeführt werde. Ich bemerke an dieser Stelle, dass in der That durch Beobachtungen aus neuerer Zeit einwandfrei nachgewiesen wurde, dass das kohlensaure Ammoniak toxikotische Wirkungen auf den thierischen Organismus entfaltet. Damit ist aber durchaus nicht bewiesen, dass das kohlensaure Ammoniak das toxische Agens bei der Urämie bildet.

PETROFF [6]) hat den Weg des Experimentes betreten und kam zu denselben Resultaten wie FRERICHS.

Desgleichen hat SPIEGELBERG [7]) durch Untersuchungen, welche einen erheblichen Ammoniakgehalt im Blute Eklamptischer nachwiesen, eine weitere Stütze für die FRERICHS'sche Hypothese zu erbringen gesucht. Neuere Untersuchungen weisen in dieser Beziehung der Carbaminsäure eine allerdings noch wenig gesicherte Stelle zu.

Demgegenüber stehen aber die wichtigen und sehr exacten Versuche von SCHOTTIN [8]), REULING [9]), OPPLER [10]), ZALEWSKI [11]), KÜHNE und STRAUCH [12]), HAMMOND [13]), ROSENSTEIN [14]), vor allen aber von ROMMELÄRE [15]) und VOIGT [16]), welche zeigten, dass die FRERICHS'sche Hypothese einer exacten experimentellen Kritik nicht standhält.

TRAUBE [17]) und seine Schüler LÖWER [18]) und FRÄNTZEL [19]) suchten wieder in Anlehnung an eine ältere Theorie von OSBORNE [20]), welcher als Ursache dieses Symptomencomplexes Arachnitis beschuldigte, das Wesen der Urämie vorwiegend durch ein Oedem des Gehirns zu erklären, eine Theorie, die wohl eine Reihe von Fällen erklären könnte, die aber nicht zutrifft für jene Fälle von Urämie, in denen bei der Autopsie Oedeme sowohl der Haut, als besonders des Gehirns vollständig vermisst werden. BRAUNER [21]) glaubt, dass neben einer Ueberladung des Blutes mit Wasser eine Verringerung des Natrium- und Kaligehaltes bei Urämie vorhanden ist. In Bezug auf den Wassergehalt des Blutes bei Urämie konnte WALKO in einer noch nicht publicirten Arbeit [22]) diese Thatsache bestätigen.

Vor einigen Jahren ist von CUFFER [23]) eine besondere Theorie aufgestellt worden. Er glaubt, dass das Wesen der Urämie vorwiegend durch bestimmte morphologische Veränderungen der Blutkörperchen bedingt werde.

In neuerer Zeit hat sich FLEISCHER [24]) mit Experimenten über die Urämie und die urämischen Erscheinungen beschäftigt, doch haben seine Versuche keine wesentlich neuen Gesichtspunkte ergeben.

Wichtig scheint mir noch die von mir [25]) gefundene und von PEIPER [26]) und zahlreichen anderen Autoren bestätigte Thatsache, dass bei Urämischen regelmässig eine ganz enorme Verminderung der Blutalcalescenz gefunden wird; es reiht sich damit die Urämie der diabetischen Intoxication an, bei welcher ähnliche Verhältnisse bestehen, doch ist gewiss dieses Symptom für sich nicht imstande, den Symptomencomplex zu erklären.

Schliesslich ist noch LANDOIS' Monographie [27]) der Urämie zu gedenken. Sie bringt eine dankenswerthe Zusammenstellung der in Discussion stehenden Fragen, ohne dass jedoch die zahlreichen darin mitgetheilten Versuche — meiner Ansicht nach — sich direct für das Krankenbett verwerthen lassen dürften.

Fassen wir alles zusammen, was über das Wesen des sogenannten urämischen Symptomencomplexes, »der Urämie«, der urämischen Intoxication, Ausdrücke, die meines Wissens FRERICHS zuerst gebraucht hat, der urämischen Toxikose, wie ich [28]) sie benenne, bekannt ist, so hat sich aus allen diesen Experimenten und der klinischen Forschung ergeben, dass weder die Retention des Harnstoffes allein, noch die der im Harne enthaltenen Salze allein den Symptomencomplex der Urämie hervorrufen und daher für das Eintreten der urämischen Erscheinungen verantwortlich gemacht werden können, sondern dass die Erscheinungen der Urämie eintreten, wenn überhaupt Bestandtheile des Harns retinirt werden.

Es bleiben dann noch drei Möglichkeiten: 1. entweder kann in der That die Retention der im Harn enthaltenen Salze, besonders der Kalisalze, indem die Gewebsflüssigkeiten mit ihnen übersättigt werden, diese Symptome erzeugen, was nach experimentellen Untersuchungen (VOIGT) wohl möglich ist, 2. oder die in jedem normalen Harne enthaltenen alkaloidähnlichen Körper oder Diamine sind es, welche diese Erscheinungen hervorrufen, es ist ja durch BOUCHARD [29]) erwiesen worden, dass 45 Ccm. normalen menschlichen Harns genügen, um 1 Kgrm. Thier (Kaninchen) zu tödten; derselbe zeigte ferner, dass der Nachturin ein Gift enthält, welches narkotisch wirkt, der Tagesurin ein solches, welches krampferregend wirkt, beides Symptome, also Koma und Krämpfe, die bei der Urämie vorkommen. Wir könnten nun annehmen, dass durch die Retention dieser Stoffe allein alle diese noch zu schildernden Symptome hervorgerufen werden.

Durch Untersuchungen von STADTHAGEN [30]) aus der jüngsten Zeit, der aus normalem Harn keine derartigen Körper zu isoliren vermochte, hat auch diese Annahme an Beweiskraft verloren.

Die dritte Möglichkeit wäre dann die, dass die Retention der Säuren (verminderte Alkalescenz des Blutes) und flüchtige Substanzen (Aceton) den urämischen Symptomencomplex hervorruft.

Die erste Auffassung findet gegenwärtig durch die von mir und PEIPER gemachten Beobachtungen eine Stütze; für die zweite liegen noch keine klinischen Beobachtungen, wohl aber Analogien vor, da durch excessive Bildung von Aceton (R. v. JAKSCH) Krankheitssymptome (Epilepsia acetonica [31]) eintreten können, es wäre daher möglich, dass die Retention der Säuren, ferner des unter physiologischen Verhältnissen sich bildenden Acetons an der Erzeugung der urämischen Krankheitssymptome auch theilnimmt. Es ergiebt sich aus alledem, dass ein allen Symptomen der Urämie Rechnung tragender Erklärungsversuch nach dem gegenwärtigen Stande der Frage sich nicht aufstellen lässt.

Gemäss des im Eingange dieses Aufsatzes Gesagten scheint es mir nun zweckmässig, je nach der Ursache, die den urämischen Process hervorruft, verschiedene Formen der Urämie zu unterscheiden.

Ist die Niere durch irgend eine Affection functionsunfähig geworden, so dass Harnbestandtheile retinirt werden und urämische Symptome eintreten, so ist es ganz zweckmässig, von einer renalen Urämie zu sprechen, gewiss die häufigste Form der Urämie.

In eine zweite Gruppe möchte ich jene Fälle zusammenfassen, wo urämische Symptome auftreten, die durch eine Affection der Ureteren hervorgerufen werden. Dieselbe kann nun bedingt sein durch Compression der Ureteren (durch den schwangeren Uterus, durch Tumoren, welche in der Nachbarschaft der Ureteren sich entwickeln, weiter durch Concremente, die die Ureteren mehr oder minder verschliessen).

Als dritte Form der Urämie möchte ich jene bezeichnen, welche bei Erkrankungen der Blase, Lähmung etc. auftritt und ihr dem entsprechend den Namen vesicale Urämie geben, und als vierte Form endlich die, welche durch eine Affection der Urethra, die zur Harnretention Veranlassung giebt, bedingt wird und die man deshalb ganz zweckmässig als urethrale bezeichnen kann.

Denn sowohl Erkrankungen der Harnblase als Erkrankungen der Ureteren, welche zu Harnretention führen, können — das steht wohl sicher — urämische Erscheinungen hervorrufen.

Ich möchte jedoch gleich hier hervorheben, dass man reine Fälle von vesicaler und urethraler Urämie selten sieht, weil Processe, welche zu einer Stauung des Harns in diesen Organen führen, wohl immer mit hochgradigen anatomischen Veränderungen derselben (Entzündung etc.) einhergehen, welche

zur Zersetzung des Harns innerhalb dieser Organe führen, so dass der Symptomencomplex der Urämie mit dem der Ammoniämie und häufig auch mit septischen Erscheinungen sich complicirt.

Eine Eintheilung der Urämie in eine acute und chronische Form halte ich nicht für zweckmässig, weil beide Formen dieselben klinischen Symptome erzeugen und sich die chronische Form von der acuten nur durch die längere Dauer auszeichnet.

I. Renale Urämie.

Von all den Formen der Urämie, welche hier zu besprechen sind, hat diese nun abzuhandelnde wegen ihres ungemein häufigen Vorkommens wohl die grösste Bedeutung.

Dass im Verlaufe von Nierenerkrankungen nervöse Symptome der verschiedenen Art vorkommen, war auch den älteren Aerzten nicht entgangen. Ich verweise auf die diesbezüglichen Angaben von Bright [32]), Christison [33]), Addison [34]), Wilson [35]), Rayer [36]), Osborne [37]) und H. Malmsten [38]), jedoch erst Frerichs [39]), weiter Traube [40]) und Rosenstein [41]) haben eine erschöpfende Darstellung dieser Symptomenreihe geliefert.

Vor allem sind es Symptome, die durch Affectionen des Gehirns und seiner Häute hervorgerufen werden, welche hierher zu zählen sind.

1. Kopfschmerz.

Ungemein häufig klagen solche Kranke über Kopfschmerzen, selten wird die Empfindung nur halbseitig ausgelöst, gewöhnlich wird derselbe als bohrender angegeben, in den Hinterkopf oder die Stirne localisirt, doch variiren die Angaben in den einzelnen Fällen ungemein.

Manchmal wird blos über Schmerz in der Stirne geklagt, der bisweilen eine ganz enorme Intensität annehmen kann und tagelang mit gleicher Intensität anhält, in anderen Fällen zeigt sich ein mehr oder minder periodisches Eintreten dieses Symptoms, der Kranke hat nur nach dem Erwachen Kopfschmerz oder solcher tritt nach der Mahlzeit, nach körperlichen Anstrengungen auf. Es kann dieses Symptom als einziges Zeichen der urämischen Intoxication tagelang, ja wochenlang bestehen bleiben oder es ist nur der Vorbote anderer schwerer, nervöser Symptome, die ich gleich besprechen werde.

2. Erbrechen.

Ein weiteres, bisweilen auftretendes, äusserst lästiges Symptom ist das Erbrechen. Oft ist es jene Erscheinung, welche dem Eintritt anderer urämischer Symptome als dem bereits erwähnten Kopfschmerz tagelang vorangeht, viel häufiger ereignet es sich, dass der Kopfschmerz zugleich mit dem Erbrechen eintritt, häufig ist das Erbrechen ein Vorbote der unmittelbar folgenden Convulsionen.

Nicht selten, insbesondere bei Vorhandensein einer Schrumpfniere, ist das Erbrechen das erste Symptom, welches den Arzt auf das Vorhandensein dieser schweren Affection aufmerksam machen kann, und es ist deshalb in Krankheitsfällen, die mit hartnäckigem Erbrechen einhergehen, nothwendig, stets den Harn zu untersuchen.

Was diese Form des Erbrechens von anderen, von Magenaffectionen abhängigen Formen des Vomitus unterscheidet, ist vor allem der Umstand, dass es sich absolut an die Nahrungsaufnahme nicht bindet und, wenn einmal aufgetreten, aller ärztlichen Kunst spottend tagelang anhält. Es bleibt unter allen Umständen für den Kranken ein äusserst quälendes Symptom.

Soweit ich das Erbrochene bei Urämie chemisch untersucht habe, erwies es sich fast stets frei von Salzsäure, ja reagirte nicht selten alkalisch,

was aber zum Theil auch daher rühren kann, dass bei lange andauernden antiperistaltischen Bewegungen des Magens diese auch auf den Zwölffingerdarm sich fortpflanzen und gallenhältiges, neutral reagirendes Secret des Duodenums dem Mageninhalte sich beimengt.

Ich habe dieses Symptom hier besprochen bei den cerebralen Erscheinungen, weil ich glaube, dass es ebenso wie diese durch die urämische Toxicose vom Gehirne ausgelöst wird.

3. Krämpfe.

Das Erbrechen ist häufig, wie erwähnt, nur der Vorbote schwerer epileptiformer Anfälle.

Diese treten mit und ohne Aura auf; im ersteren Falle giebt der Kranke an, er fühle sich schlecht, es sei ihm schwarz vor den Augen oder er hat Angstgefühl und dann brechen mehr oder minder heftige, zunächst tonische, ihnen unmittelbar folgend klonische Krämpfe aus von verschieden langer Dauer, denen häufig wie bei der genuinen Epilepsie Koma folgt; oftmals aber treten derartige Anfälle ohne alle Vorboten auf.

Bisweilen in günstig verlaufenden Fällen erfolgen nur wenig Anfälle, und der Kranke erholt sich, indem alle urämischen Symptome allmählich schwinden; in schweren, zum Tode führenden Fällen jedoch erfolgt Anfall auf Anfall, bis endlich der Kranke während eines solchen Anfalles oder im nachfolgenden Koma stirbt.

Gar nicht so selten treten, insbesondere wenn urämische Zustände bei alten Individuen auftreten, maniakalische Anfälle auf, von denen ich aber glaube, dass sie nicht mit der Urämie als solcher, sondern mit dem infolge der Urämie in dem Gehirne auftretenden Oedem in Zusammenhang zu bringen sind.

4. Störungen von Seiten des Verdauungsapparates.

Dyspepsie, Magenkatarrh. Eines der am häufigsten bei Urämie und Nephritikern vorkommenden Symptome sind Störungen von Seiten des Magens; ja man hat sich seit langem gewöhnt, von einem urämischen Magenkatarrh zu sprechen, obwohl erschöpfende Untersuchungen der Verdauungsproducte in solchen Fällen, welche uns im modernen Sinne erlaubten, die Diagnose Magenkatarrh zu stellen, nicht vorliegen. Gewiss ist aber, dass in vielen Fällen von Urämie, welche mit hochgradigem Hydrops einhergehen, solche Verdauungsstörungen beobachtet werden und dann ungezwungen im Oedem der Magenschleimhaut ihre Erklärung finden; andererseits kann es keinem Zweifel unterliegen, dass auch bei absolutem Fehlen von Oedem bei solchen Processen schwere Verdauungsstörungen vorkommen, welche nur in der vorhandenen urämischen Toxicose ihre Erklärung finden können. Jene Fälle sind es, die oft jahrelang als Magenkatarrh mit allen jetzt üblichen Methoden, als Magenausspülung etc., behandelt werden — alles ohne Erfolg —, bis die bis dahin unterlassene chemische Untersuchung des Harns das Vorhandensein eines schweren Nierenleidens erkennen lässt.

Ich will dabei nochmals bemerken, dass meines Wissen ausgedehnte, systematische Untersuchungen des Mageninhaltes in solchen Fällen ausstehen.

Was mir aus eigener Erfahrung darüber bekannt ist, habe ich bereits oben erwähnt.

Wenn also das Was und Wie der Functionsstörung des Magens bei der Urämie noch nicht bekannt ist, so unterliegt es andererseits keinem Zweifel, dass durch die urämische Toxicose schwere Verdauungsstörungen hervorgerufen werden können.

Besser gekannt, sowohl klinisch als anatomisch, sind jene Formen der Erkrankung des Intestinaltractes, die vorwiegend den Dick- und Dünndarm

betreffen, bei welchen es dann schliesslich zu Ulcerationen in den genannten Darmpartien kommt, welche in ihrem anatomischen Bilde der Dysenterie gleichen; dass wohl Unterschiede, und zwar sehr wesentliche, zwischen diesen Formen der sogenannten »urämischen« Dysenterie und »echter« Dysenterie existiren, unterliegt keinem Zweifel und haben uns vor allem bakteriologische Untersuchungen der letzten Jahre Aufschluss gebracht. Uebrigens führt die urämische Intoxication nicht immer zu so schweren Erscheinungen und häufig findet man blos Erscheinungen des Katarrhs im Dünn- und Dickdarm, allerdings dann oft mit Absonderung sehr grosser Schleimmengen.

Was die klinischen Symptome betrifft, so können sie im ersten Falle dem der echten genuinen Dysenterie sehr ähnlich sein, als Auftreten der bekannten fleischwasserfarbenen mucinreichen Stühle, starker Tenesmus u. s. w.

Im zweiten Falle findet man bei vorwiegender Betheiligung des Dünndarmes stark gallig gefärbte Stühle, bei Erkrankung des Dickdarmes nicht selten Diarrhoe mit Koprostase wechselnd. Zum Schlusse muss noch erwähnt werden, dass im allgemeinen Erscheinungen von Seiten des Dick- und Dünndarmes nicht so häufig vorkommen, als die früher geschilderten cerebralen Symptome und die Symptome der Dyspepsie und des Magenkatarrhs.

In Bezug auf die Veränderungen, welche, sowie bei der Nephritis, auch bei der Urämie im Augenhintergrunde gefunden werden als Oedem der Retina, Retinaablösung, Retinitis brightica, urämische Amaurose, verweise ich auf die betreffenden Artikel dieses Werkes.

5. Erscheinungen von Seiten der Lungen.

Ausser Katarrhen der Lunge, Erscheinungen des Lungenödems, Lungeninfarcte, welche an und für sich nichts für Urämie Charakteristisches an sich haben, fesseln unser Interesse vor allem jene Fälle, wo bei Nephritikern mit sonst gesunden Lungen (kein Hydrothorax, kein Oedem u. s. w.) und keinen besonderen Complicationen von Seite des Herzens als der gewöhnlichen Hypertrophie des linken Ventrikels, also kein Atherom der Arterien etc., anfallsweise schwere Dyspnoe auftritt, bei welcher — ähnlich dem diabetischen Koma — tiefe, forcirte Athembewegungen mit dem Gefühle höchsten Luftmangels, also asthmatische Anfälle eintreten. Sehr oft ist diese Dyspnoe das erste objective Symptom einer schweren Nierenerkrankung und vor allem ist es wiederum die Schrumpfniere, bei der man am häufigsten derartige asthmatische Anfälle beobachtet; es folgt daraus wiederum die Regel, dass man, falls Symptome von Asthma vorhanden sind, die weder durch eine Erkrankung der Lunge (Bronchiolitis exsudativa, Emphysema etc.), noch in einer Erkrankung des Herzens (Atherom der Arterien und Coronararterien, Klappenfehler des Herzens, Muskelerkrankung desselben) ihre Erklärung finden, niemals eine sorgfältige Analyse des Harns versäumen darf; auch Spuren von Eiweiss bei grossen Harnmengen und niedrigem specifischen Gewicht desselben haben dann diagnostisch eine sehr grosse Bedeutung. Sie weisen auf das Vorhandensein einer Schrumpfniere hin. Es sind diese Anfälle von Dyspnoe auf die urämische Toxicose zu beziehen, auch wenn sonst andere Symptome der Urämie fehlen.

6. Verhalten des Harns.

Dieses Secret wird zunächst alle jene Veränderungen als in Betreff der Menge, Dichte, Eiweissgehalt, geformte Elemente zeigen, welche der Nierenerkrankung[42]) zukommt, die in dem speciellen Falle die urämischen Anfälle hervorruft. Diese zu besprechen, gehört nicht hierher, und verweisen wir *auf das* Capitel Nierenaffectionen.

Ferner aber kommen bei der Urämie dem Harne einige Eigenschaften zu, welche unabhängig sind von der die Urämie bedingenden Krankheit und nur mit den die urämische Toxicose als solche begleitenden Symptomen zusammenhängen.

Fast immer ist die Harnmenge vermindert ohne Zunahme oder ohne wesentliche Zunahme der Dichte des Harns. Gar nicht selten tritt auch Anurie auf, welche jedoch als totale Anurie nur wenige Stunden, in sehr seltenen Fällen mehrere Tage andauern kann, und in diesem Falle zu den schwersten, tödtlich endenden urämischen Anfällen führt. Relativ häufig habe ich beobachtet, dass auch bei vorhandenen urämischen Symptomen die Harnmenge nicht abnimmt, doch war dann in solchen Fälle die Dichte desselben sehr beträchtlich vermindert. Nicht selten geht eine allmähliche Abnahme der Dichte des Harns den urämischen Anfällen tagelang voran und kann unter Umständen dieses Symptom den Arzt auf eine beginnende urämische Toxicose aufmerksam machen.

Die Reaction ist in uncomplicirten Fällen von Urämie (solche Complicationen sind Blasenkatarrh mit ammoniakalischer Beschaffenheit des Harns, eiterige Processe in den Ureteren und im Nierenbecken) immer sauer.

So weit Untersuchungen vorliegen, scheinen Bestandtheile des Harns, vor allem aber die Salze, in verminderter Menge ausgeführt zu werden. Doch kommt eine derartige Verminderung der Ausscheidung oben genannter Bestandtheile nicht der Urämie allein, sondern, wie Untersuchungen, die ich [48]) an nierenkranken Kindern ausgeführt habe, zeigen, allen Nierenkranken mehr oder minder zu, so dass zwischen dem Stoffwechsel eines Nierenkranken und eines Urämischen nicht qualitative, sondern nur quantitative Unterschiede bestehen, und zwar in dem Sinne, dass bei Urämischen die Retentionen der Bestandtheile einen höheren Grad erreichen, so dass eben durch sie der urämische Symptomencomplex hervorgerufen wird. Uebrigens bedürfen diese Angaben, wenigstens für den Stoffwechsel des Erwachsenen, der Ergänzung, für den kindlichen Organismus bestehen sie bereits zu Rechte.*

7. Erscheinungen von Seite der Haut und der Schleimhäute.

Das bei Nierenkranken so unendlich häufig vorkommende Oedem steht mit der Urämie als solcher in keinem Zusammenhang. Es soll deshalb hier nicht weiter besprochen werden.

Bei der primären Schrumpfniere kann man beobachten, dass schwere urämische Anfälle vorkommen bei Individuen, die keine Spur von Oedem weder der Haut, noch der Körperhöhlen zeigen.

Desgleichen kann die Scharlachnephritis und die primäre Nephritis der Kinder zur Urämie führen, ohne dass Oedeme auftreten. Ich halte diese wohl gesicherte Thatsache für so wichtig, dass ich diese negative Sentenz zuerst setze, umsomehr, da die anderen Veränderungen, welche Haut und Schleimhäute zeigen, ein weit geringeres Interesse bieten.

Auffallend häufig, jedoch nicht immer in jenen Fällen, die ohne Hautödeme verlaufen, ist eine spröde und trockene Beschaffenheit der Hautdecken, eine sehr geringe oder ganz aufgehobene Schweisssecretion, die auch dann anhält oder nur in geringem Grade schwindet, wenn man die Patienten unter Verhältnisse bringt, die bei gesunden Individuen zu einer vermehrten Secretion der Schweissdrüsen führt; wahrscheinlich handelt es sich bei diesem pathologischen Processe nicht um eine Atrophie, sondern nur um eine häufig vorübergehende, durch die urämische Toxicose bedingte Lähmung der Schweissdrüsen.

* Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, halte ich es nicht für entsprechend, von chronischer und acuter Urämie (Frerichs) zu sprechen (s. oben).

Sehr häufig, auch in jenen Fällen, welche mit Oedemen einhergehen, zeigt objectiv die Schleimhaut des Mundes eine ungewöhnliche Trockenheit und immer klagen in derartigen Fällen auch die Patienten über eine ungewöhnliche, höchst unangenehme Trockenheit des Mundes. Auch dieses Symptom, welches nicht nur bei Urämie, sondern oft auch bei Nephritikern, die sonst keine urämischen Symptome zeigen, vorkommt, muss den Arzt bewegen, eine gründliche Untersuchung des Harn vorzunehmen.

In nicht wenigen Fällen (HIRSCHSPRUNG, FIEDLER, DRASCHE[44]) hat man das Auftreten von Krystallen auf der Haut beobachtet, welche aus Harnstoff bestanden. Häufig ist dieses Symptom nicht, ich habe es bis jetzt blos einmal bemerkt (JAHNEL[44]). Falls man es beobachtet, wäre es von Wichtigkeit, zu untersuchen, ob die Krystalle blos aus Harnstoff bestehen, oder ob noch andere Krystalle als solche, welche aus anorganischen Körpern bestehen, vorhanden sind.

8. Verhalten des Blutes.

Ich kann mich darüber kurz fassen.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt durchaus keinen irgendwie charakteristischen Befund. Zahl der corpusculären Elemente, desgleichen der Hämoglobingehalt werden durch die urämische Toxikose nicht beeinflusst. Sind solche Veränderungen da, so werden sie durch die nephritischen, nicht durch die urämischen bedingt.

Bei der chemischen Untersuchung zeigt sich eine enorme Verminderung der Alkalescenz.

Ferner habe ich[46]) wiederholt im Blute von Urämischen grössere Mengen von Harnsäure gefunden, BRUNNER und WALKO (s. o.) fanden eine Vermehrung des Wassergehaltes, ersterer auch eine Verminderung des Natriumgehaltes. Ich bemerke, dass Beobachtungen von mir[47]), welche auch von anderen Autoren, also WALKO etc., bestätigt wurden, gezeigt haben, dass trotz bestehender Oedeme bei Nephritis in der Regel der Wassergehalt des Blutserums nicht vermehrt ist, daher diese Vermehrung wohl der Urämie zukäme.

Es möge hier noch die Bemerkung Platz finden, dass eiterige Processe in anderen Organen, so im Gehirne und vor allem in den Meningen und den serösen Ueberzügen der Lungen nicht selten im Verlaufe der Urämie eintreten. Ferner scheint es für die Urämie (HERVIEUX, BOURNEVILLE*) geradezu charakteristisch zu sein, dass abnorme niedrige Körpertemperaturen eintreten.

II. Ureterale Urämie.

Ueber die weiteren Formen der Urämie kann ich mich kurz fassen.

Erkrankungen der Ureteren, welche zu einer Stenosirung derselben führen, ferner Concretionen, welche sich in den Ureteren bilden, Compression der Ureteren von aussen her durch den graviden Uterus, ferner Tumoren, welche in der Nachbarschaft derselben sich entwickeln, werden am häufigsten Veranlassung zu Harnretention und weiterhin zu dem Auftreten der oben ausführlich geschilderten Symptome geben. Es muss noch erwähnt werden, dass in allen solchen Fällen es zunächst zu einer Dilatation der Ureteren, dann des Nierenbeckens kömmt und erst, wenn diese Räume längere Zeit retinirten Harn beherbergen, werden urämische Symptome auftreten; auch ist es zum Zustandekommen von urämischen Anfällen nothwendig, dass beide Ureteren comprimirt, im allgemeinen also unwegsam sind. Im Gegensatz zu der renalen Urämie sind oder können urämische Symptome, welche durch Ureterenerkrankungen eintreten, viel flüchtiger.

* Siehe SCHMIDT's Jahrb. 1872, CLVI, 297 (Referat); 1873, CLVII, 90 (Referat); 1874, CLXI, 55 (Referat)

viel vorübergehender sein als jene, welche durch Nierenerkrankungen bedingt werden. Dies wird sich am häufigsten ereignen bei jenen urämischen Anfällen, welche durch Compression durch den schwangeren Uterus herbeigeführt werden. Sobald dieser entleert ist, wird das Hinderniss hinweggeräumt, der Harn kann entleert werden und alle urämischen Symptome schwinden rasch. Ganz das Gleiche kann erfolgen, wenn Concretionen in den Ureteren die Ursache der Retention abgeben, in die Blase entleert werden, dieselben abgehen u. s. w., auch dann wird man ein mehr oder minder rasches Schwinden dieser Symptome nicht missen.

Im ganzen steht aber die ureterale Urämie der renalen an klinischer Bedeutung und auch an Häufigkeit des Vorkommens wesentlich nach. Ferner kommen wirklich reine Formen dieser Art der Urämie selten vor, da solche Affectionen meist mit mehr oder minder heftigem eiterigen Katarrh der Ureteren sich compliciren, wodurch das so klare Bild von Urämie wesentliche Einbusse erleiden kann.

III. Vesicale Urämie.

Reine Formen dieser Affection kommen noch seltener vor als die der früher genannten, und zwar deshalb, weil auch bei fast allen Affectionen, welche zu einer Retention des Harns in der Blase führen, eben dadurch früher oder später entzündliche Processe in der Blase hervorgerufen werden, die zu einer Zersetzung des Harns und damit zu jenem Krankheitsbilde, welches man als Ammoniämie (siehe diese) bezeichnet, Veranlassung geben.

Tritt eine längere, tagelang andauernde Harnverhaltung, sei es wegen des Krampfes des Sphinkter oder der Lähmung des Detrusor auf, so kann in jenen seltenen Fällen, welche keine ärztliche Hilfe suchen oder finden, in der That das reine Bild der oben geschilderten Urämie auftreten, doch werden mit Entleerung des Urins sehr rasch alle diese bedrohlichen Erscheinungen schwinden; wie denn überhaupt manifeste Symptome der Urämie aus obgenannter Ursache im ganzen selten auftreten, insbesondere Convulsionen, sondern häufig nur Kopfschmerz, Uebelbefinden und Dyspepsien.

IV. Urethrale Urämie.

Wenn ich diese Form von der renalen, ureteralen und vesicalen absondere, so bin ich mir wohl bewusst, mehr den theoretischen als den factischen Standpunkt zu verfolgen; doch kann man nicht in Abrede stellen, dass durch Erkrankungen der Urethra und vor allem der männlichen Urethra so hochgradige Verengerungen derselben eintreten, dass es schliesslich zu Harnretention und damit zu urämischen Anfällen kommt. Allerdings — häufig genug — handelt es sich da um complicirte Krankheitsbilder, da meist entzündliche Processe Veranlassung zu dem Auftreten von Verengerungen (Stricturen) geben, welche häufig auf die Blase übergreifen und Zersetzung des retinirten Harnes veranlassen und damit das Bild der Urämie mit dem der Ammoniämie compliciren.

Therapie der Urämie. Sicher wirkende medicamentöse Mittel, den urämischen Anfall als solchen zu bekämpfen, besitzen wir nicht: auch die vielfach gerühmten Chloroforminhalationen haben sich nicht bewährt, sind sogar wegen der schädlichen Einwirkung auf die Niere selbst contraindicirt.

Da bei der renalen Form der Urämie die Nieren functionsuntüchtig sind, meist sich im Stadium einer acuten oder chronischen Entzündung befinden oder der Sitz degenerativer Processe sind, so muss das nächstliegende therapeutische Mittel, durch Substanzen, welche diuretisch wirken, die Harnausscheidung zu erzwingen, vermieden werden und erweist sich jeder Versuch mit derartigen Mitteln dem Kranken eher schädlich als nützlich.

Auch mit Mitteln, welche nicht direct auf die secretorische Thätigkeit der Nieren wirken, diese aber erhöhen, weil sie den Blutdruck steigern, müssen wir bei den den urämischen Process fast immer complicirenden Herzerkrankungen (Hypertrophie des linken Ventrikels, Myokarditis) sehr vorsichtig sein.

Als das erste derartige Mittel ist die Digitalis zu nennen (LEUBE [48]), KOGERER [49]), welche bisweilen den beabsichtigten Erfolg herbeiführt, bei jedoch nicht exacter Indicationsstellung durch Herbeiführen von Lungeninfarcten, Herzcollaps, die bedrohlichsten Erscheinungen hervorrufen kann.

Nach meiner Erfahrung ist Digitalis in mittleren Dosen (0,4—0,8) pro die indicirt in jenen Fällen von renaler Urämie, bei denen die physikalische Untersuchung des Herzens ergiebt, dass weder höhere Grade von Atherom, noch von Hypertrophie des linken Ventrikels vorhanden sind.

Auch kann sie nur dann gereicht werden, wenn die urämischen Anfälle durch ihre oben besprochenen Vorboten, Kopfschmerz, Erbrechen, ihr Eintreten ankündigen. Für die Behandlung, respective Coupirung des direct lebensgefährlichen urämischen Anfalles wirkt die Digitalis zu langsam.

Noch weniger wirksam und brauchbar erweisen sich Adonis vernalis und Convallaria majalis, welche ich bisweilen auch bei urämischen Zuständen verwendet habe.

Das sonst ganz ausgezeichnete Diureticum Calomel lässt für derartige Fälle vollständig im Stiche. Es treten bei solchen Fällen bei seiner Verwendung die unangenehmen Nebenwirkungen, vor allem die so lästigen Stomatitiden und Diarrhoen auf, die gewünschte diuretische Wirkung bleibt aus.

Nachdem es also auf dem gewöhnlichen Wege meist nicht gelingt, den Körper von den ihm so gefährlichen Bestandtheilen des Harns zu entlasten, so muss die Thätigkeit von Organen in Anspruch genommen werden, welche vicariirend, oder von denen man glaubt, dass sie vicariirend für die Function der Nieren eintreten können: das ist die Haut, respective die Schweissdrüsen und der Darm.

Was die erstere betrifft, so kann und muss man bei bestehenden urämischen Anfällen den Versuch machen, durch heisse Bäder, warme Getränke ihre Thätigkeit anzuregen.

Oftmals, falls es gelingt, eine reichliche Schweisssecretion herbeizuführen, wird der Zustand des Patienten vorübergehend gebessert werden; auch die Verwendung von Wasserdampf, welche durch Apparate, wie sie von QUINCKE u. a. angegeben wurden, erzeugt werden, kann empfohlen werden und können damit dieselben Erfolge, reichliche Diaphorese, erzielt werden.

Die Verwendung von Pilocarpin in der Form von subcutanen Injectionen, um Schweiss zu erzielen, hat sich im ganzen nicht bewährt, indem bereits nach subcutaner Injection von nur 0,01 Grm. schwere Collapse auftraten und häufig genug die gewünschte Diaphorese ausbleibt; insbesondere bei Scharlachnephritis der Kinder mit nachfolgender urämischer Toxicose habe ich wiederholt Collapse gesehen. Ich möchte das Pilocarpin aus der Therapie der Urämie nicht ganz verbannen, doch es auf jene Fälle beschränken, bei welchen die Diaphorese mit dem obengenannten ungefährlichen Mittel nicht durchführbar und die Gefahr eine so eminente ist, dass man gezwungen ist, um jeden Preis Diaphorese hervorzurufen. Doch empfehle ich und verwende ich in meiner Klinik neben der subcutanen Injection von Pilocarpin immer auch gleichzeitig die subcutane Injection von Oleum camphorat. off., um damit den drohenden Herzcollaps hintanzuhalten.

Ich möchte hier bemerken, dass nach meinen bereits erwähnten, von PEIPER bestätigten Angaben, dass bei der Urämie die Blutalkalescenz bedeutend herabgesetzt ist, die von FRERICHS seinerzeit empfohlene Darreichung von Benzoesäure nicht mehr indicirt erscheint; eher würde es sich

empfehlen, auf Grund dieser Thatsachen den Kranken Alkalien zu verabreichen. Es ist dies jedenfalls eines Versuches werth. Auf Grund eigener Erfahrung kann ich nur bestimmt behaupten, dass das Verfahren unschädlich ist.

Die zweite Indication, welche dann bei der Behandlung der Urämie zu erfüllen ist, ist, zu versuchen, einen Theil der fixen Bestandtheile, mit dem das Blut und die Gewebe überladen sind, durch die Erzeugung von Diarrhoen aus dem Organismus zu entfernen. Zu diesem Zwecke eignen sich weniger salinische als pflanzliche Abführmittel.

Will man schon salinische Abführmittel verwenden, so ist unter diesen noch das beste das Calomel, dagegen ist das Bittersalz, Glaubersalz etc. nicht zu empfehlen.

Ich ziehe pflanzliche Abführmittel vor, in erster Linie sind es die Rheum-, Senna- und Jalappapräparate, welche sich zu diesem Zwecke vortrefflich eignen.

Als souveränes Mittel jedoch, welches bei allen Formen von Urämie, insbesondere aber bei Urämie infolge acuter Processe in den Nieren erfolgreich angewendet wird, empfehle ich auf Grund vieljährigen Erfahrung den Aderlass mit allenfalls nachfolgender Kochsalzinfusion.[50]) Durch seine Verwendung werden fast in jedem Falle die bedrohlichen Symptome, als Convulsionen etc. zum Verschwinden gebracht, und kann ich hier nur auf das bestimmteste versichern, dass der Aderlass (300—500 Ccm.) mit nachfolgender Kochsalzinfusion wiederholt lebensrettend wirkte.

Für die Therapie der anderen Formen der Urämie empfiehlt sich dasselbe Vorgehen. Sind bei der ureteralen Urämie Concretionen in den Harnleitern Ursache dieser Anfälle, so kann in den anfallsfreien Zeiten der Gebrauch von Wässern, von denen man glaubt, dass sie lösend auf derartige Concremente wirken, von Nutzen sein; allenfalls auch ein manueller Eingriff (Katheter etc.), der für die Behandlung der dritten und vierten Form — bei Zeiten in entsprechender Weise ausgeführt — einzig und allein von dauerndem Erfolge begleitet sein kann.

Literatur. Bei dem enormen Umfang, welchen die Literatur dieses Gegenstandes umfasst, kann ich natürlich nicht alle einschlägigen Arbeiten aufführen, umsomehr, als ich nur einen kleinen Theil der betreffenden Literatur mir verschaffen konnte. Ich werde mich deshalb blos oder vorwiegend auf jene Literatur beschränken, welche ich im Originale oder nach Referaten bei Abfassung des vorliegenden Aufsatzes benützt habe: [1]) Treitz. Prager Vierteljahrschr. 1859, LXIV, 143. — [2]) A. Jaksch, Ebenda. 1844, I, 47 und 1860, LXVII, 143. — [3]) Winterberg, Wiener klin. Wochenschr. 1897, X, 330 und Ebenda. 1898, XI, 668. — [4]) Frerichs, Arch. f. phys. Heilk. 1851, X, 34. — [5]) Münzer und Neustadtel, Zeitschrift f. Heilk. 1895, XVI, 349. — [6]) Petroff, Virchow's Archiv. 1862, XXV, 91. — [7]) Spiegelberg, Arch. f. Gyn. 1870, I, 383. — [8]) Schottin, Arch. f. phys. Heilk. 1883, I, 12 und Arch. f. Heilk. 1860, I, 417. — [9]) W. Reuling, Ueber den Ammoniakgehalt der exspiristen Luft und sein Verhalten in Krankheiten. Ein Beitrag zur Kenntniss der Urämie. Giessen 1854, E. Heinemann. — [10]) Oppler, vergl. Zalesky. — [11]) N. Zalesky, Untersuchungen über den urämischen Process und die Function der Nieren. Tübingen 1865, A. Laupp'sche Buchhandlung. — [12]) Kühne und Strauch, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1864, Nr. 36 und 37. — [13]) Hammond, s. Schmidt's Jahrb. 1861, 111, 29. — [14]) Rosenstein, Virchow's Archiv. 1859, XVI, 209. — [15]) W. Rommeläre, De la Pathogenie des Symptomes urémiques. Thèse. Bruxelles 1867 (aus dem Laboratorium von C. Ludwig und Francqui). — [16]) C. Voit, Ber. der bayer. Akad. d. Wissensch. 1867, I, 364. — [17]) Traube, Deutsche Klinik. 31–32 und Med. Central-Ztg. 1861, XXX, 103; Referat: Schmidt's Jahrb. 1862, CXIV, 308. — [18]) Löwer, Berliner klin. Wochenschr. 1867, IV, 47 und 48. — [19]) Fräntzel, Ebenda. 1867, IV, 47 und 48. — [20]) Osborne, siehe Christison. — [21]) Brunner, Centralbl. f. innere Med. 1898, XIX, 449. — [22]) Siehe die demnächst erscheinende Arbeit von Walko. — [23]) P. Cuffer, Citirt nach Schmidt's Jahrb. 1878, CLXXIX, 301. — [24]) Fleischer, Verhandlungen d. Congr. f. innere Med. 1885, IV, 307 und 1887, VI, 317. — [25]) v. Jaksch, Zeitschr. f. klin. Med. 1887, XIII, 350. — [26]) Peiper, Virchow's Archiv. 1889, CXVI, 337. — [27]) Landois, Die Urämie. Wien und Leipzig 1890. — [28]) Siehe v. Jaksch, Vergiftungen. Hölder, Wien 1897. — [29]) Bouchard, s. Jaksch, Klinische Diagnostik. 2. Aufl. 1889, 336. — [30]) Stadthagen, Zeitschrift f. klin. Med. 1889, XV, 383. — [31]) R. v. Jaksch, Ebenda. 1885, X, 362. — [32]) Bright, Report on medical cases. 1817. — [33]) R. Christison, Ueber die Granularentartung der Niere.

1841, V, 75—78. Uebersetzt von MAYER, Wien. — [34]) ADDISON, GUY's Hospital Rep. 1879, bei OWEEN REES. — [35]) WILSON bei OWEEN REES, Ueber Nierenerkrankungen, mit eiweisshaltigem Urine. Braunschweig 1852, pag. 49. Uebersetzt von ROSTOCK. — [36]) RAYER, Die Krankheiten der Niere u. s. w. Erlangen 1844, pag 140 und 141. Uebers. von LANDMANN. — [37]) OSBORNE, s. CHRISTISON, MALMSTEN und OWEEN REES. — [38]) MALMSTEN, Ueber die BRIGHT-sche Nierenkrankheit. Eine akad. Abhandl. Deutsch von GERHARD VON DER BUSCH. Bremen 1846, pag. 84. — [39]) FRERICHS, Die BRIGHT'sche Nierenkrankheit und deren Behandlung. Braunschweig 1851, pag. 87. — [40]) TRAUBE, Ueber den Zusammenhang von Herz- und Nierenkrankheiten. Berlin 1851, Hirschwald. — [41]) ROSENSTEIN, Die Pathologie und Therapie der Nierenkrankheiten. Berlin 1863, pag. 146, Hirschwald. — [42]) v. JAKSCH, Klinische Diagnostik. 4. Auflage, Wien und Leipzig, URBAN und SCHWARZENBERG, 1896, pag. 293. — [43]) v. JAKSCH, Deutsche med. Wochenschr. 1888, XIV, Nr. 30 und 31. — [44]) HIRSCHSPRUNG, FIEDER, DRASCHE, s. SCHMIDT's Jahrb. 1865, CXXVIII, 147. — [45]) JAHNEL, Wiener med. Presse. 1897, Nr. 46 (Sonderabdruck). — [46]) R. v. JAKSCH, Zeitschr. f. Heilk. 1890, XI, 433. — [47]) R. v. JAKSCH, Zeitschr. f. klin. Med. 1893, XXIII, 215. — [48]) LEUBE, Verhandl. d. Congr. f. innere Med. 1883, II, 179. — [49]) KOGERER, Sonderabdruck. Wiener med. Presse. 1884. — [50]) R. v. JAKSCH, Prager med. Wochenschr. 1894, XIX, 413, 428, 438, 453; siehe auch LAACHE, Deutsche med. Wochenschrift, 1898, Sonderabdruck.

R. v. Jaksch.

Uran. Ein sehr giftiges und eigenthümlich wirkendes Metall ist das Uran, dessen eiweisscoagulirende Verbindungen (Nitrat, Acetat) bei interner Einführung toxische intensive Gastroenteritis erzeugen, während nicht kaustische Doppelsalze (Urannatriumtartrat) parenchymatöse und hämorrhagische Nephritis, Anurie, allgemeine Schwäche und Paralyse herbeiführen. Bei Warmblütern können schon Mengen, die $^1/_2$—2 Mgrm. Uranoxyd pro Kilo entsprechen, bei Infusion tödtliche subacute Vergiftung hervorrufen, während Frösche erst durch 30mal grössere Mengen tödtliche Lähmung bekommen. Uran ist ein Protoplasmagift, das als weinsaures Natriumdoppelsalz Muskeln und Flimmerepithel, obschon langsam, tödtet. Schon minime Mengen behindern die Sauerstoffabgabe des Oxyhämoglobins, so dass im uranhaltigen Blute die Oxyhämoglobinstreifen 24 Stunden erhalten bleiben. Bei Durchströmungsversuchen ist starke Gefässerweiterung constatirt.[1]) Interessant ist das sowohl nach nicht toxischen Dosen[2]) als bei der Vergiftung mit Uranverbindungen[3]) constante Auftreten von Zucker im Harne, mit Polyurie und Polydipsie verbunden. Wie man mit dieser Thatsache die angeblichen Erfolge medicinaler Gaben von Uranverbindungen bei Diabetes combiniren kann, bleibt zweifelhaft. Nach WEST[4]) soll durch steigende Gaben von Uranium nitricum oder eines chlorwasserstoffsauren Doppelsalzes von Uran und Chinin, mit 0,06—0,1 beginnend, nicht blos der Durst gelindert, sondern auch die Zuckermenge im Urin vermindert werden.

Ungeachtet des ziemlich häufigen Gebrauches von Uranverbindungen in der Färberei, Photographie und in chemischen Laboratorien sind Vergiftungen bisher nicht beobachtet. Auch medicinale Vergiftungen sind trotz beträchtlicher Steigerung der Dosen nicht vorgekommen. Englische Aerzte sind bis 0,6 und selbst 1,0 pro die gestiegen; JAKSCH gab in 100 Tagen nahezu 16 Grm. Urannitrat ohne Schaden.

Literatur: [1]) WOROSCHILSKI, Wirkung des Urans. Dorpater pharmak. Studien. 1890, Heft 5. — [2]) CHITTENDEN und LAMBERT, Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Uransalze. Zeitschr. f. Biologie. 1889, XXI, pag. 513. — [3]) CARTIER, Glycosuries toxiques et en particulier par l'intoxication par le nitrate d'urane. Paris 1891. — [4]) WEST, The treatment of diabetes mellitus with uranium nitrate. Brit. med. Journ. 24. August 1895; 19. September 1896.

Husemann.

Uranoschisis, s. Missbildungen, XV, pag. 550.

Uranostaphyloplastik (Uranostaphylorhaphie, Uranoplastik und Staphylorhaphie; operativer Verschluss der angeborenen oder erworbenen Spalten und Defecte des harten und weichen Gaumens. Gaumennaht, Gaumenplastik).

Die Alten gebrauchten nach dem Zeugniss des RUFUS EPHESIUS (de part. corp. hum. pag. 28) οὐρανός coelum, um τὸ ὑπεράνω τῆς γλώσσης περιφερές zu bezeichnen. GALEN gebraucht

statt dessen οὐρανίσκος. Dieser Name scheint in die holländische Sprache übertragen zu sein, indem der harte Gaumen het Verhemelte des Monds heisst.[1])

Σταφυλή, Weintraube, wurde von den Alten bald für Anschwellung der Uvula, bald für die Bezeichnung der Uvula selbst gebraucht (RUF. EPH. l. c. pag. 50). Erst die spätere Literatur versteht unter σταφυλή das ganze Velum palatinum

DIEFFENBACH[2]) gebrauchte den Namen Staphyloplastik für den Ersatz des Gaumensegels aus benachbarten Schleimhautgebieten. Aus diesem Grunde vermied es v. LANGENBECK, die Vernähung der Spaltränder der angeborenen Spalten des Velum ebenso zu bezeichnen. Er nannte dieselbe vielmehr Staphylorhaphie, während er, soweit es sich bei der Vernähung der Spaltränder um den harten Gaumen handelte, von Uranoplastik sprach. Richtiger ist es, für den operativen Verschluss der Spalten und Defecte des harten und weichen Gaumens analoge Bezeichnungen zu wählen, also entweder Uranostaphyloplastik, kurz Gaumenplastik oder, da es sich fast durchwegs bei den operativen Eingriffen um Vernähungen handelt, Uranostaphylorhaphie, kurz Gaumennaht.

I. Die verschiedenen Formen der Spalten und Defecte des harten und weichen Gaumens.

Man unterscheidet totale und partielle angeborene Gaumenspalten (Hiatus palati totalis und partialis).

Die totale Spaltung des Gaumens tritt in drei Formen auf, als Medianspalte, bilaterale oder unilaterale Spalte.

Bei der sehr seltenen Medianspalte ist die Oberlippe in der Mitte gespalten. Philtrum, Zwischenkieferknochen, Vomer und Septum narium fehlen. Das Velum ist, wie immer, in der Mitte gespalten.

Bei der bilateralen Spalte, dem »Wolfsrachen«, verläuft der Vomer als rother rundlicher Balken von hinten nach vorn mitten durch den Oberkieferspalt, und läuft vorn in einen rundlichen Wulst, die isolirten Intermaxillarknochen, aus. Letztere sind durch mehr oder weniger weite Spalten von den Alveolarfortsätzen getrennt und prominiren häufig stark vor denselben. Das Philtrum der Oberlippe und das Septum narium membranaceum sind mit der vorderen oberen Fläche des Wulstes mittels Lippenschleimhaut verwachsen. (Vergl. den Artikel Hasenscharte, X, pag. 27.) Nachträglich, und zwar vor Ablauf des zweiten Lebensjahres, verwächst gewöhnlich der Vomer mit einem (meistens dem rechten) Processus palatinus.

Bei der unilateralen, der rechts- oder linksseitig durchgehenden Gaumenspalte, setzt sich die Spalte ununterbrochen in das Nasenloch fort. Der Nasenflügel ist an der Spaltseite weit in die Wange verzogen. Die Ossa intermaxillaria sind mit dem Oberkiefer an der nicht gespaltenen Seite verwachsen und prominiren gewöhnlich vor der defecten Oberkieferhälfte. Der Processus palatinus der nicht gespaltenen Seite steht nicht horizontal, sondern setzt sich in mehr senkrechter Richtung in den Vomer fort, während sich dabei das derbe, weissliche Involucrum palati duri von der rothen sammetartigen Schleimhaut der Nasenscheidewand scharf abgrenzt. Das Velum ist wieder in der Mittellinie gespalten. War die Oberlippe frühzeitig durch Operation vereinigt worden, so erfolgt sehr bald ein Engerwerden der Spalte im Processus alveolaris bis zur vollständigen Verwachsung der Spaltränder, während der hintere Theil der Spalte die ursprüngliche Breite behält.

Die partiellen Gaumenspalten betreffen häufig nur den weichen Gaumen, und zwar in verschiedenen Graden. Der geringste Grad ist die Uvula bifida, das doppelte Zäpfchen. Häufiger trifft die Spaltung das Velum in grösserer Ausdehnung, bis mehr oder weniger dicht an die Partes horizontales der Gaumenbeine heran.

Noch häufiger ist mit dem Velum zugleich der harte Gaumen gespalten, entweder blos noch die Partes horizontales ossis palatini oder auch noch die Processus palatini maxillae superioris bis in mehr oder weniger grosse Nähe der Processus alveolares oder bis unmittelbar an die Processus alveolares heran.

Die Spaltung des harten Gaumens mit Ausnahme des Alveolarfortsatzes kann ein- oder doppelseitig sein und mit oder ohne Spaltung der Oberlippe und nach v. LANBENBECK[3]) auch ohne Spaltung des Gaumensegels vorkommen. In dem weniger häufigen Falle der doppelseitigen Spaltung ist der Vomer in der Tiefe der breiten Gaumenspalte als feine rothe Leiste sichtbar und theilt den Spalt gleichsam in zwei Hälften.

Seltenere Formen der partiellen Spalte des Gaumens sind das Fehlen des knöchernen Gaumengewölbes in seiner ganzen Ausdehnung, während die Gaumenschleimhaut in der grössten Ausdehnung vorhanden, das Velum aber in der Mitte gespalten ist, also diejenigen Spalten des harten und weichen Gaumens, bei denen der Knochenspalt weiter nach vorne reicht, als der Defect im Involucrum palati (v. LANGENBECK[4]).

Ueberaus selten endlich finden sich bei wohlgebildetem weichem Gaumen partielle Spaltungen des harten Gaumens, welche entweder beiderseitig sind oder seltener einseitig, und sich im letzteren Falle als kleinere oder grössere ovale Löcher im harten Gaumen darstellen.[4]) Verfasser hat einen Fall dieser Art beobachtet und operirt.

Die erworbenen Defecte des harten und weichen Gaumens kommen am häufigsten als Folge syphilitischer Ulcerationen vor, und zwar in allen Abstufungen von kleinen Durchlöcherungen bis zu den ausgedehntesten Zerstörungen. Solche ausgedehnten Zerstörungen können mit Verwachsungen des Velum mit der hinteren Rachenwand combinirt sein.

Auch infolge operativer Eingriffe können erworbene Defecte entstehen, und zwar nach Spaltungen des Gaumens behufs Entfernung von Nasenrachenpolypen, so wie nach schlecht ausgeführter Naht der angeborenen Gaumenspalte, bei der es zu Gangrän der abgelösten Lappen und damit zur Combination des erworbenen mit dem angeborenen Defect gekommen ist.

Perforationen des Gaumens durch Schuss bei Selbstmördern, durch Fall auf spitze Gegenstände oder Hineinstossen derselben führen ebenfalls öfters zu bleibenden Gaumendefecten.

II. Die Ausführung des operativen Verschlusses der Spalten und Defecte des harten und weichen Gaumens.

1. Geschichtliches.

VELPEAU[5]) berichtet, unter Berufung auf ROBERT's im Jahre 1769 erschienene Schrift: »Mémoires sur différents objets de Médecine«, dass bereits 1764 der französische Zahnarzt LE MONNIER bei einem Kinde mit einer bis an den Proc. alveolaris nach vorn reichenden angeborenen Gaumenspalte eine Gaumennaht ausgeführt habe. Es sei Eiterung, dann aber »Vereinigung der Wundränder und vollkommene Heilung« eingetreten.

Ferner berichtet VERNEUIL[6]), dass EUSTACHE DE BEZIERS 1779 bei einem Patienten, dem er behufs Exstirpation eines Rachenpolypen das Gaumensegel gespalten hatte, die Naht vorgeschlagen habe. Der Vorschlag sei aber von DUBOIS für unausführbar erklärt worden.

GRAEFE[7]), für welchen v. LANGENBECK die Priorität der Operation in Anspruch nimmt, berichtete am 27. December 1816, dass er in einem Falle, in welchem die Spaltung des weichen Gaumens äusserst beträchtlich war, beziehungsweise bis an den Knochen ging, durch Heften mittelst eigener Nadeln und Nadelhalter und durch künstlich erregte Entzündung mittels Tinct. Cantharidum eine so vollkommene Heilung bewirkt habe, dass die Person nachher »vollkommen gut schlucken und deutlich sprechen konnte«.

Im Jahre 1817 wurde dieselbe Operation von EBEL[8]) bei einem sechsjährigen Mädchen ohne Erfolg ausgeführt.

Die französischen Aerzte nehmen die Priorität der Staphylorhaphie irrthümlicherweise für Ph. J. Roux in Anspruch, der die Operation in 112 Fällen ausgeführt hat. Roux[9]) selbst berichtet allerdings, dass Graefe zwar 3 Jahre früher als er die Operation unternommen, aber niemals einen Erfolg gehabt habe. Thatsächlich indess hatte Graefe im Jahre 1819, als die erste Nachricht[10]) von der durch Roux verrichteten Staphylorhaphie erschien, bereits fünf Staphylorhaphien, und darunter zwei mit glücklichem Erfolge, gemacht.[11])

Den ersten Versuch, eine Spalte des harten Gaumens zu schliessen, unternahm Krimer[12]) in Aachen 1824, und zwar mittels Umdrehung und Vereinigung der abgelösten Schleimhaut der Defectränder. In ähnlicher Weise verfuhren Nélaton und Blondin, welche einen der vorderen Hälfte des Gaumensegels entnommenen Lappen in den Defect des harten Gaumens hineinnähten.[13])

Dieffenbach[14]) vollführte statt dessen die Ablösung und seitliche Verschiebung der Gaumenschleimhaut von je einem seitlichen Einschnitt neben der Zahnreihe aus. Baizeau[15]) verfuhr 1858 in analoger Weise bei einem erworbenen Defect des harten Gaumens.

In Amerika hat zuerst J. Mason Warren[16]), in England Fergusson[17]) in analoger Weise wie Dieffenbach, die Operation vollführt. Fergusson empfahl zugleich die Durchschneidung der Muskeln des Gaumensegels.

Wutzer in Bonn[18]) machte 1834 nach einem Dieffenbach'schen Vorschlage zuerst den Versuch, Spalten des harten Gaumens durch Knochensubstanz zu verschliessen. Es wurde der harte Gaumen zu beiden Seiten eingesägt; die so beweglich gemachten Knochenränder wurden mittels Drahts zusammengezogen, und die entstandenen Defecte mit Charpie ausgefüllt. Bühring[19]) wandte später das gleiche Verfahren bei erworbenen Gaumendefecten an.

Bernhard v. Langenbeck[20]) gebührt das grosse und unvergängliche Verdienst, allen diesen älteren Vorschlägen gegenüber dasjenige Verfahren zuerst geübt und in die Chirurgie eingeführt zu haben, welches einzig und allein dazu geeignet ist, Spalten und Defecte des harten Gaumens, sowie auch der benachbarten Theile des weichen Gaumens zum sicheren Verschluss zu bringen, d. i. die sorgfältige Ablösung des Involucrum palati duri mitsammt seinem Periost vom Knochen und die Transplantation des so gewonnenen mucös-periostalen Gaumenüberzugs in den Defect.

Im Anschluss an Ollier's bekannte experimentelle Untersuchungen über Periosttransplantationen hatte v. Langenbeck durch seine osteoplastischen Operationen festgestellt, dass die bis dahin geltende Annahme, nach welcher Ablösung des Periosts ein Absterben (Necrosis peripherica) des Knochens zur Folge habe, unrichtig sei. Es hatte sich gezeigt, dass ausgedehnte Ablösung des Periosts auf operativem Wege die Integrität des Knochens nicht gefährdet, dass das mitsammt der Schleimhaut abgelöste Periost lebensfähig bleibt und dass dasselbe unter Umständen der Knochenbildung fähig ist, wenn es auf benachbarte Defecte transplantirt wird. Am 29. Mai 1861 stellte v. Langenbeck[21]) zum erstenmale einen Patienten mit totaler Spaltung des harten und weichen Gaumens, der mittels Transplantation des mucös-periostalen Gaumenüberzuges geheilt war, der Berliner medicinischen Gesellschaft vor.

Bei enorm grossen erworbenen Gaumendefecten, bei welchen es nicht möglich schien, genügendes Material zum Verschlusse des Defects aus den Knochen und Weichgebilden des Gaumens selbst zu gewinnen, hat zuerst Blasius[22]) versucht, einen einer entfernten Gesichtsstelle entnommenen Weichtheillappen in den Gaumendefect zu transplantiren. Bei einem Defect des Gaumens und der Nase führte er einen langen gestielten Stirnhautlappen durch die Nasenhöhle in den Gaumendefect. Der Lappen wurde indess brandig.

v. Langenbeck hat sich über diese Blasius'sche Operation dahin geäussert, dass die äussere Haut, ohne Unterlage zwischen einer doppelten Luftströmung aufgehängt, vertrocknen und nekrotisiren müsse, und dass daher eine Vereinigung der überdies sehr heterogenen Wundränder nicht erfolgen könne.

Viel zweckmässiger als BLASIUS verfuhr THIERSCH.[23]) Derselbe nahm 1867 bei einem sehr grossen, durch Schussverletzung entstandenen Loche des harten Gaumens Veranlassung, einen gestielten Hautlappen zwei Finger breit aus der ganzen Dicke der Wange in die Knochenlücke einzufügen, die Schleimhaut nach aufwärts gegen die Nasenhöhle, die behaarte Cutis nach abwärts gegen die Mundhöhle gerichtet. Der Weg zum Defect wurde dem Lappen durch Entfernung des ersten und zweiten Backenzahnes sammt dem zugehörigen Theile des Zahnfortsatzes vom Oberkiefer gebahnt. Der Lappen, den seine beiderseitige Epithelbedeckung vor der Austrocknung schützte, heilte dauerhaft und fest ein und erfüllte seinen Zweck. Er musste nur wegen des auf dem verpflanzten Wangenstück üppig wachsenden Barthaares von Zeit zu Zeit rasirt werden.

ROSE[24]) hat hierauf bei einer 21jährigen Patientin mit enorm grossem erworbenem Defect des harten Gaumens nach dem Scheitern einer im August 1877 vorgenommenen Uranosteoplastik eine Uranoplastik aus der Lippenschleimhaut (März 1878) vorgenommen und als Nachoperation eine zweite Cheiluranoplastik (Januar 1879) hinzugefügt. Ein Jahr später konnte constatirt werden, dass der »Lippengaumen« »theilweise« Bestand und Dauerhaftigkeit besass.

ROTTER[25]) endlich hat neuerdings die BLASIUS'sche Methode wieder angewandt und mittels gewisser Modificationen derselben, welche zum Theil durch die moderne Chirurgie erst möglich gemacht waren, zum Theil sich aus den Besonderheiten des Falles ergeben hatten, ein gutes Resultat erzielt. Bei einer 6jährigen Patientin, bei welcher er mit Erfolg die Uranostaphyloplastik wegen angeborener durchgehender Gaumenspalte vollführt hatte, war an Stelle des linken Seitenschnittes ein über 1 Cm. breiter Defect zwischen dem Rande des Lappens und der Zahnreihe geblieben. ROTTER entnahm der Stirn der Patientin einen langen gestielten Hautperiostlappen und bepflanzte zunächst die Periostseite desselben nach der THIERSCH'schen Methode mit Oberhaut. Nachdem die THIERSCH'schen Hautstücke angeheilt waren, wurde die rechte Seite der Nase von einem daselbst bis in die noch bestehende rechtsseitige Hasenscharte hinein geführten tiefen Einschnitte aus aufgekrempt und so der nunmehr beiderseitig überhäutete Stirnlappen in den Gaumendefect transplantirt. Der Lappen heilte glatt und dauernd ein.

2. Gleichzeitige Ausführung der Urano- und der Staphylorhaphie.

Noch bis in die Mitte der Siebziger Jahre des 19. Jahrhunderts waren die Schwierigkeiten und Gefahren der Gaumennaht so grosse, dass man es für ein bedenkliches Wagniss ansehen musste, bei angeborenen Gaumenspalten, die zugleich durch den weichen und durch den harten Gaumen gingen, gleichzeitig am harten und weichen Gaumen die Naht auszuführen. Man war sehr zufrieden damit, wenn zunächst nur die Hälfte der Operation geglückt war.

»In Anbetracht der hohen Befriedigung«, so äusserte sich v. LANGENBECK[26]), »welche die genaue Verschliessung der ausgedehntesten Gaumenspalten durch ein und dieselbe Operation gewähren würde, müsse dieselbe immer als ein zu erstrebendes Ziel angesehen werden. Auch gebe er die Hoffnung nicht auf, dass es einmal gelingen werde, hierauf zurückzukommen. Aber unter den vier von ihm in einer Sitzung ausgeführten Operationen habe nur ein Fall — und überdies ein solcher mit geringer Ausdehnung der Spalte — zur vollständigen Heilung geführt. Dies entmuthigende Resultat habe ihn denn auch veranlasst, das Operiren in einer Sitzung vorläufig zu verlassen.«

Erst sehr viel später ist v. LANGENBECK[27]), wie dies aus seiner Krankenvorstellung auf dem 6. Chirurgencongresse hervorgeht, aufs neue an den Versuch des Operirens in einer Sitzung herangetreten.

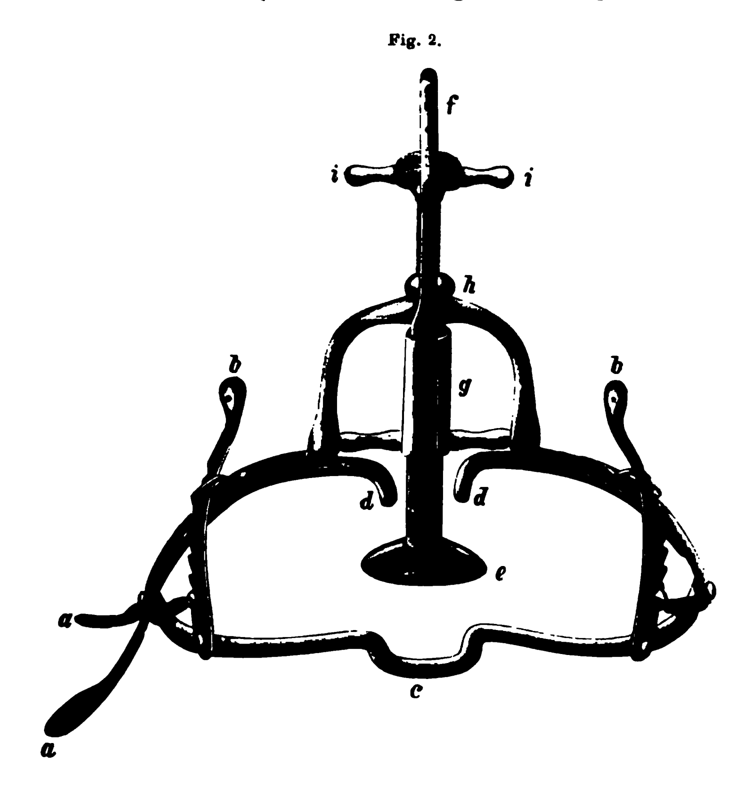
Jetzt, nachdem es gelungen ist, die Schwierigkeiten und Gefahren der Operation durch verschiedene weiter unten genau und im einzelnen zu beschreibende Massnahmen fast absolut zu beseitigen, kann keine Rede mehr davon sein, zuerst nur den harten und dann den weichen Gaumen oder umgekehrt zuerst nur den weichen und dann den harten Gaumen zu operiren und es hat demnach die gesonderte Besprechung der »Staphylorhaphie« für sich allein und der »Uranoplastik« für sich allein, wie solche früher allgemein üblich war, gegenwärtig gar keinen Sinn mehr.

Die gemeinsame Besprechung der Naht des harten und derjenigen des *weichen Gaumens* ist umsomehr erforderlich, als die gegenwärtig zu em-

pfehlende Technik des operativen Verfahrens bei den verschiedenen, vorhin aufgezählten Formen der angeborenen Gaumenspalte keine wesentlich von einander verschiedene ist. Bei Spalten, die nur durch das Velum oder auch nur durch einen Theil desselben gehen, muss man ebenso verfahren, wie bei Spalten, die zugleich durch den harten Gaumen gehen, d. h. man muss, wie wir weiter unten sehen werden, auch bei den ersteren Spalten nicht nur Seitenschnitte machen, sondern auch die Ablösung des Velums von dem hinteren Rande und der Mundfläche des Partes horizontales ossis palatini vornehmen. Nur wenn es sich lediglich um Uvula bifida handelt, kann von einer solchen Ablösung Abstand genommen werden.

Uebrigens ist auch das Verfahren bei erworbenen Gaumendefecten kein von demjenigen bei angeborenen Gaumenspalten wesentlich verschiedenes, und es besteht ebensowenig wie bei den angeborenen Spalten, bei erworbenen

Fig. 2.



Defecten ein erheblicher Unterschied zwischen dem Verfahren bei Defecten des harten und demjenigen bei Defecten des weichen Gaumens. Auch bei letzteren können die Defectränder nur durch partielle Ablösung des Involucrum palati duri vom Knochen gehörig beweglich gemacht worden.

3. Instrumentarium.

Für die Operation müssen folgende Instrumente und Apparate zur Hand sein:

1. Mundspecula in verschiedener Grösse und namentlich mit vielfach, je nach Alter und Pharynxform des Kranken verschieden gestalteten Zungenspateln.

Fast durchweg kommt man ganz vortrefflich mit dem Whitehead'schen Speculum aus (Fig. 2). Dasselbe muss nach Fränkel mit einer Feder *(aa)*

zum Oeffnen und mit Knöpfen *(bb)* zum Schliessen versehen sein. Der Stahlbogen *c* ist für den Proc. alveolaris des Oberkiefers, die stumpfen Bügel *d d* für den des Unterkiefers bestimmt. Ferner muss das Speculum mit dem Zungenspatel des Verfassers *(e f)* versehen sein. Die Figuren 3—7 zeigen einige der je nach dem Alter der Patienten verschiedenen Formen des Spatels. Jeder der verschieden grossen Spatel hat einen genau gleich breiten und dicken Stiel, der immer in dieselbe für den Stiel bestimmte Hülse (Fig. 2*g*) des Speculums hineinpasst. Der in der Hülse befindliche Spatel lässt sich sowohl in der Richtung von vorn nach hinten verschieben, als auch mit seinem hinteren Rande hoch oder tief stellen. In jeder gewünschten Stellung kann der Spatel durch je eine für die Auf- und Abwärtsbewegung (Fig. 2*i*) und eine für die Vor- und Rückwärtsbewegung (Fig. 2*h*) bestimmte Schraube festgehalten werden.

Für das Operiren am vorderen Spaltrande in der Schneidezahngegend, also am vorderen Ende langer Spalten, ist in einzelnen Fällen das **Trélat**-



Speculum, welches die vordere Partie des Alveolarfortsatzes frei lässt, nicht zu entbehren. Für Kinder bedarf es natürlich einer verkleinerten Form dieses von Trélat nur für Erwachsene bestimmt gewesenen Speculums (Fig. 8). Die Plättchen *a a* des Speculums sind für die Backenzahngegend des Oberkiefers, die Plättchen *b b* für die des Unterkiefers bestimmt. *c* ist der Zungenspatel, *d* der Schlitz, in welchem mittelst zweier flacher Knöpfchen der Spatel mehr nach vorn oder hinten geschoben werden kann. *e* ist die Schraube zum Oeffnen oder Schliessen des Instrumentes.

2. Stumpfe Haken zum seitlichen Verziehen des Mundwinkels, scharfe Häkchen zum Fassen der Spaltränder beim Wundmachen derselben, und ein grosser und breiter Hüftgelenksresectionshaken zum Oeffnen des Mundes und Empordrücken der Zunge bei invertirter Kopflage für die Operation bei sehr jungen Kindern.

3. Feine, nicht zu kurze Hakenpincetten zum Fassen der Uvula, etwas stärkere Hakenpincetten zum Fassen des abgelösten Involucrum palati duri, und anatomische Pincetten zum Fassen der feinen durch die wundgemachten Ränder der Uvulahälften gesteckten Nadeln des HAGEDORN'schen Nähapparates.

4. Ein auf die Fläche gebogenes, ein gerades und ein auf die Kante gebogenes Elevatorium (Fig. 9—11) zur Ablösung des Involucrum palati duri vom Knochen.

5. Ein- und doppelschneidige Scalpells.

6. Der v. LANGENBECK'sche Nadelapparat (Fig. 12). Derselbe, innen hohl, hat nahe unterhalb seiner Spitze einen kleinen Seitenschlitz, durch welchen, nachdem die Nadel von der Gaumenseite gegen die Nasenseite hin zunächst durch den rechtsseitigen wundgemachten Involucrumlappen hindurchgesteckt

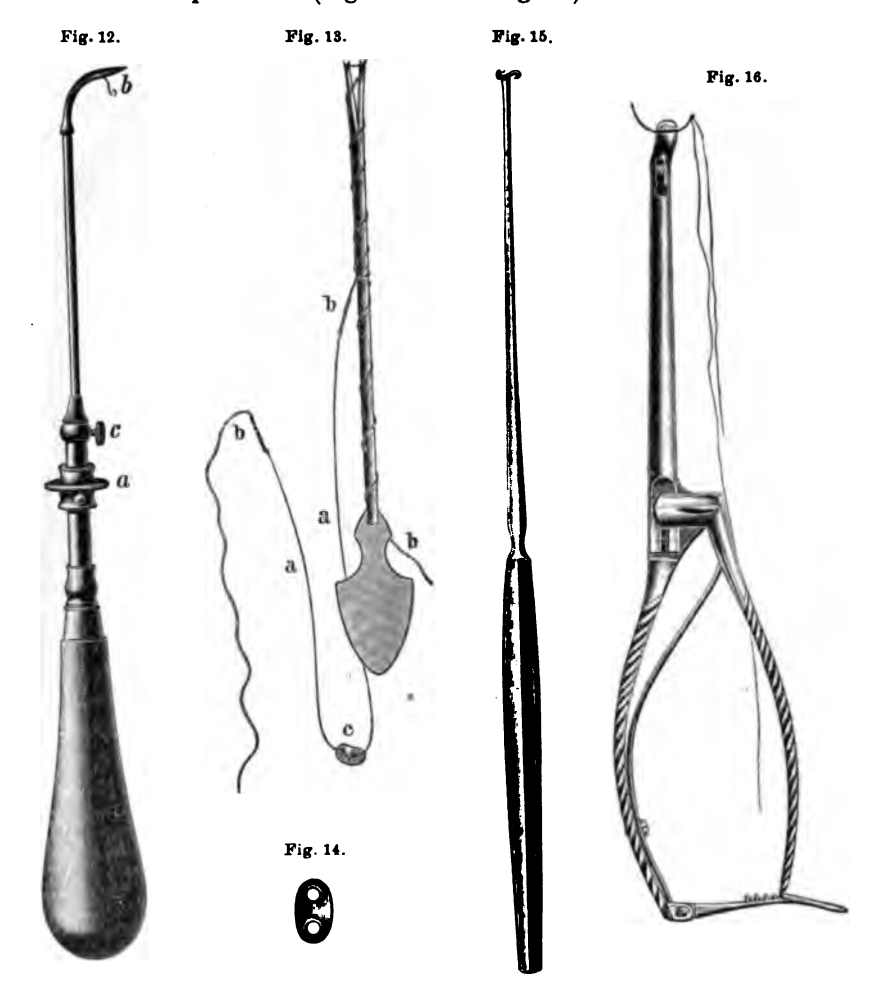


ist, ein kleiner federnder Goldhaken *b* mittelst des Schiebers *a* vorgeschoben wird. Auf diesen Goldhaken legt der Assistent mittels eines Fadenträgers (Fig. 13) den Faden. Nunmehr wird der Haken mit dem Faden in die Höhlung des Apparates und dann der Apparat selbst aus dem Involucrumlappen und aus der Mundhöhle zurückgezogen. Nachdem alsdann in gleicher Weise der linksseitige Lappen an der entsprechenden Stelle durchstochen ist, wird ebenso das andere Ende des Fadens auf den vorgeschobenen Goldhaken gelegt, und in gleicher Weise wie vorhin durch den zweiten Stichcanal mit dem Apparat aus der Mundhöhle herausgezogen. Die Schraube *c* (Fig. 12) dient zum Festhalten des zum Zwecke der Reinigung aus der Hülse des Apparates herausnehmbaren Goldhakens.

7. Feine Seidenfäden für die Uvula und Silberfäden für den übrigen Gaumen. Jeder Silberfaden (Fig. 13 *a*) setzt sich an seinen beiden Enden *(bb)* in einen Seidenfaden fort, der in sehr sorgfältiger Weise, d. i. unter Vermeidung

aller zu grossen Unebenheiten mit dem Silberdraht zusammengedreht ist. Diese Vorrichtung ist erforderlich, weil das directe Einhaken des Silberfadens in das Goldhäkchen des v. LANGENBECK'schen Apparates leicht ein Festklemmen des Drahtes, eine Verbiegung des Goldhäkchens und beim Zurückziehen der Nadel einen bedenklichen Einriss am Stichcanal erzeugen könnte. Alles dies wird vermieden, wenn man erst rechts und dann links das dem Silberdraht angefügte Seidenfadenende auf das Goldhäkchen legt und dann beim Zurückziehen erst nur den Seidenfaden aus dem Stichcanale zurückzieht, und dann den Silberdraht nachfolgen lässt.

8. Elfenbeinplättchen (Fig. 13 *c* und Fig. 14) zur Plattennaht.



9. Fadenschnürer für die Silberfäden (Fig. 15).

10. Der HAGEDORN'sche Nähapparat (für sehr frühzeitige Operationen in einer entsprechend verkleinerten Form; Fig. 16) zur Naht der Uvula.

11. Comprimirtampons aus fest zusammengestopfter, in ein Gazesäckchen eingenähter gekrüllter Gaze.

12. Kornzangen mit Tupfschwämmen und mit Tupfgaze.

4. Die Lagerung des Kranken.

Der Kranke befindet sich während der ganzen Dauer der Operation in invertirter (ROSE'scher) Kopflage. [28])

Durch die betreffende Lagerung des Kranken gestaltet sich die Ausführung der Gaumennaht zu einer viel leichteren und bequemeren, als sie es früher bei aufrechter Kopfhaltung des Patienten gewesen war. Die Beleuchtung des Operationsfeldes ist bei dieser Lagerung eine unvergleichlich viel schönere. Der Kopf des Patienten lässt sich sehr viel leichter in unverrückbarer Lage festhalten, und die Zugängigkeit des Operationsfeldes wird so eine viel bessere. Ueberdies gestattet das Verfahren dem Operateur und den Assistenten in der bei fast allen anderen Operationen gewohnten Weise von oben nach unten auf das Operationsfeld herabzusehen, während dieselben bei aufrechter Kopfhaltung des Patienten genöthigt gewesen waren, ihren Kopf in einer auf die Dauer sehr lästigen und anstrengenden Weise zu hyperextendiren, um von unten nach oben auf den Gaumen blicken zu können.[29])

Noch wichtiger ist dabei der folgende Umstand. Bis zum Jahre 1875 haben mit wenigen Ausnahmen (SMITH, EHRMANN, ANNANDALE, BUSZARD) die Chirurgen wegen der Gefahr der Blutaspiration in der Narkose bei aufrechter Kopfhaltung es nicht gewagt, die Gaumennaht in der Narkose auszuführen. Abgesehen also von dem Uebelstande, dass dem Patienten die Schmerzen, die er namentlich bei der Ablösung des Periosts vom Knochen empfinden musste, nicht erspart werden konnten, wurde auch noch durch den Mangel der Narkose das unruhige Verhalten des Kranken, das schon ohnedies infolge der geschilderten Unzuträglichkeiten der aufrechten Kopfhaltung vielfach das tadellose und ruhige Operiren störte, noch in hohem Masse vermehrt. Die invertirte Kopflage gestattet dem gegenüber die gefahrlose Narkose und damit das ruhige und tadellose Vollführen der Operation.

5. Die methodische Wundcompression.

Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten und Gefahren der Gaumennaht wurden bis zum Ende der Siebziger Jahre durch den grossen Blutverlust bedingt, den die Kranken während der Operation und namentlich bei der Ausführung der Seitenschnitte und bei der Ablösung des Involucrum palati duri vom Knochen erlitten.

Die üblich gewesenen Mittel zur Bekämpfung der Blutung, und zwar die Eiswasserausspülungen, das Irrigiren des Gaumens und das immer nur für kurze Momente geübte, sofort wieder durch Blutauswischen, Eiswasserausspülung und schnelles Weiteroperiren unterbrochene Comprimiren der Wunde konnten ihren Zweck nicht erfüllen. Die Kranken wurden demzufolge nicht nur durch den Blutverlust in hohem Masse geschwächt, sondern es gestaltete sich auch, wie Verfasser zeigte[30]), die Tendenz zur Heilung der Nahtreihe in ihrer ganzen Ausdehnung per primam intentionem zu einer um so geringeren, je mehr der Patient durch den Blutverlust geschwächt war.

Besonders bemerklich mögen sich diese Uebelstände wohl bei solchen Operateuren gemacht haben, denen, wie KÜSTER[31]), eine besondere Sorge um die Blutung überhaupt nicht nöthig erschien, und denen es lediglich darauf ankam, nur möglichst schnell, sei es auch auf Kosten eines grösseren Blutverlustes, mit der Operation fertig zu werden.

Nun lässt sich aber die Blutung bei den Operationen am Gaumen durch die vom Verfasser eingeführte methodische Compression auf ein äusserst geringes Mass beschränken. Man hat es mit Hilfe dieses Verfahrens in der Hand, kaum einen einzigen Blutstropfen von der Wunde herabrinnen, und demgemäss lediglich das wenige Blut verloren gehen zu lassen, welches die Oberfläche der Comprimirtampons, Tupfer oder Schwämme roth färbt. Namentlich die Ausführung der Seitenincisionen und die Ablösung des Involucrum vom Knochen können mit Hilfe der methodischen Compression beinahe ebenso blutlos vor sich gehen, als wenn man an den Extremitäten mit ESMARCH-

scher Constriction [32]), und genau ebenso blutlos, als wenn man die Hasenscharten mit der »Digitalconstriction« des Verfassers operirt. [33])

Unter dem Verfahren der methodischen Compression leidet übrigens auch, wie wir sehen werden, nicht einmal die Schnelligkeit der Ausführung der Operation, so dass also hiernach von KÜSTER's »ohne besondere Sorge um die Blutung« geübtem Operationsverfahren nur um so mehr dringend abgerathen werden muss.

Man begreift, dass es ohne die methodische Compression gar nicht möglich gewesen wäre, von der ROSE'schen invertirten Kopflage die grossen Vortheile zu ziehen, die wir, wie oben dargelegt wurde, der betreffenden Lagerung verdanken. Denn an sich müssten die Kranken bei ROSE'scher Kopflage natürlich noch sehr viel mehr Blut verlieren, als bei aufrechter Kopfhaltung. Wenn wir schon früher bei aufrechter Kopfhaltung, häufig einen enormen Blutstrom aus der Wunde hervorquellen sahen, so hätte dies ohne die methodische Compression bei ROSE'scher Lagerung in noch erhöhtem Masse geschehen müssen. Es wäre also durch diese Lagerung an sich auf der einen Seite ebensoviel oder noch mehr verdorben worden, als auf der anderen durch dieselbe gewonnen wurde.

Da nun aber in der That die methodische Compression unter allen Umständen den grössesten Anforderungen bezüglich der Blutersparniss entspricht, da dieselbe — mit anderen Worten — stets ein fast absolut blutloses Operiren ermöglicht, so ist es bei Verwendung dieses Verfahrens ganz gleichgiltig, ob der Kopf aufgerichtet ist oder herabhängt. Im übrigen gewinnt man meistens den Eindruck, als ob etwaige ab und zu zum Comprimiren nothwendige vollkommene Operationspausen nicht länger bei invertirter Kopflage dauern müssen, als bei aufrechter Kopfhaltung.

Die invertirte Kopfhaltung erleichtert zugleich das kraftvolle Comprimiren, insofern bei dieser Lage die Hinterhauptsgegend des Patienten fest gegen das Polster des Kopfendes des Operationstisches angedrängt werden kann und dadurch ein guter Gegenhalt gewonnen wird. [30])

Noch unvergleichlich viel wichtiger als bei erwachsenen und halbwüchsigen Kranken ist natürlich die ganz besondere Sorge um die Blutung, und demgemäss die sorgfältige Ausführung der methodischen Compression bei zarten Kindern.

Bei solchen Kindern würde sich in den Händen von Chirurgen, die leichthin über die Blutersparniss bei der Gaumennaht denken, die Gaumennaht zu einem höchst bedenklichen Unternehmen gestalten, dem bei weitem die meisten der operirten Kinder zum Opfer fallen müssten.

Mit Hilfe der methodischen Compression dagegen gestaltet sich, wie wir weiter unten sehen werden, die Gaumennaht bei zarten Kindern umgekehrt zu einer lebenserhaltenden, ja oft direct lebensrettenden Operation.

Es sei schliesslich noch bemerkt, dass die methodische Compression bei Kindern wegen der Kleinheit der hier zu comprimirenden Gefässe ihre Wirkungen jedesmal in noch schnellerer und überraschenderer Weise erkennen lässt, als bei Erwachsenen.

6. Die Ablösung der Lappen mit Verwendung der methodischen Wundcompression.

Nach sorgfältigster Desinfection des Gesichtes und Halses, sowie der Mund-, Rachen- und Nasenhöhle und namentlich auch der Zähne des Patienten wird der Kopf des Kranken im Bereiche der ganzen behaarten Kopfhaut mit feuchten aseptischen Gazebinden fest umwickelt. Der Kranke liegt auf dem Rücken mit invertirtem Kopf. Der Operateur sitzt vor dem Kopfe des Kranken, seinen Rücken dem Fenster zukehrend. Ein gut geübter, zur Rechten des Kranken stehender Gehilfe hält mit seinen beiden, flach an den Kopf

des Kranken gelegten Händen den Kopf unverrückbar fest. Nunmehr wird das Speculum eingeführt, welches bei Kindern in den ersten Lebensmonaten zeitweilig durch einen den Unterkiefer und die Zunge in die Höhe haltenden grossen stumpfen Resectionshaken ersetzt werden kann. Hierauf wird der Kranke chloroformirt.

Während der ganzen Dauer der nunmehr folgenden, in mehreren Absätzen ausgeführten Seitenincision und Lappenablösung wird gleichzeitig comprimirt und operirt, und zwar wird die Compression an der rechten Gaumenhälfte, deren Ablösung hier als die erste geschildert werden möge, mittels des linken Zeigefingers des Operateurs bewirkt.

Um die blutende Stelle in ihrer ganzen Ausdehnung mit dem comprimirenden Finger beherrschen zu können, wird der Seitenschnitt am Alveolarrande zunächst nur in einer Länge von circa 2 Cm., und zwar nur in seiner mittleren Partie ausgeführt.

Der Schnitt verläuft dicht neben den Backenzähnen, nur wenige Millimeter vom freien Rande des inneren Zahnfleisches entfernt.

Bei zarten, noch zahnlosen Kindern verläuft der Schnitt dicht nach innen von der bei solchen Kindern stets vorhandenen, sehr deutlichen, an der Grenze des Alveolar- und des Gaumentheils des Oberkiefers gelegenen Kerbe.

Der linke Zeigefinger des Operateurs presst bei der Ausführung des Schnittes die unmittelbar medianwärts von diesem Schnitt gelegene Partie des Involucrum fest gegen den knöchernen Gaumen.

In den Schnitt wird sofort dicht neben dem Zeigefinger ein stumpfwinklig auf die Fläche gebogenes, mässig zugeschärftes Elevatorium (Fig. 9) eingeführt, um mittels desselben den Messerschnitt überall sicher bis unmittelbar auf den Knochen vertiefen, und dann den lateralen Rand des zu bildenden Involucrumlappens auf das Sorgfältigste hart an der Knochengrenze abhebeln zu können.

Die in solcher Weise mit besonderer Sorgfalt auszuübende Abhebelung des lateralen Randes des Involucrumlappens ist die unumgängliche Vorbedingung der Bildung eines gleichmässig dicken und überall das Periost mit in sich einschliessenden Lappens.

Verabsäumt man, namentlich bei zarten Kindern, diese Sorgfalt, so erhält man, wie es einzelnen Chirurgen ergangen ist, stellenweise papierdünne und damit lebensunfähige Lappen.[34])

Es wird nunmehr vom Seitenschnitt aus das Involucrum bis zum inneren Rande der Spalte hin unmittelbar vom Knochen abgehebelt, wobei das auf die Fläche gebogene durch das gerade Elevatorium (Fig. 10) ersetzt wird.

Während der Abhebelung presst der linke Zeigefinger fortdauernd die eben abzulösende Partie des Involucrum mitsammt dem unter letzterem befindlichen und beständig weiter arbeitenden Elevatorium fest gegen den knöchernen Gaumen.

Da der Operateur die Ablösung des mucös-periostalen Gaumenüberzuges vom Knochen ohnedies mehr fühlend als sehend verrichten muss, so wird durch die mittels des linken Zeigefingers zum Theil oder vollkommen bewirkte Verdeckung des Operationsgebietes die Sicherheit und Schnelligkeit des Operirens im Vergleich zu dem sonst üblichen Verfahren in keiner Weise geschmälert.

Erst wenn die Mitte des Lappens vollständig abgelöst ist, wird der Seitenschnitt nach hinten bis zum hinteren Rande des Oberkiefers, und nachher ebenso nach vorn bis über die Höhe des vorderen Spaltrandes hinaus verlängert. Von hier aus wird die Ablösung der hintersten und vordersten Partien des Lappens bewirkt, und zwar meistens unter Benutzung des dritten, des auf die Kante gebogenen Elevatoriums (Fig. 11) und unter dem fortdauernden Schutz des jeden einzelnen Bluttropfen sicher beherrschenden linken Zeigefingers, der nur ausnahmsweise — im Falle ganz besonders schwer zu bekämpfender Blutung — mit Unterbrechung der Operation

durch einen fest aufzudrückenden Comprimirtampon (s. pag. 146 Instrumentarium, Nr. 11) ersetzt wird.

Hinten bleibt bei der Ablösung die innere Platte des Processus pterygoideus gänzlich ausserhalb des Operationsgebietes; nicht einmal der das untere Ende dieser Platte bildende Hamulus pterygoideus wird berührt. Nur von den den Partes horizontales zunächst angrenzenden Partien der Processus pyramidales des Gaumenbeines wird das Periost gehörig abgelöst.

Nach vorn muss die Ablösung so weit reichen, dass der vordere Spaltwinkel, an welchem am leichtesten, wenn selbst die ganze übrige Nahtreihe gut hält, eine kleine Lücke zurückbleibt, sich möglichst ganz bis zur Mittellinie hinüberschieben lässt.

Schliesslich führt der Operateur seinen kleinen Finger vom Seitenschnitt aus unter dem abgelösten Lappen hindurch bis zum Spaltrand, um noch etwa haften gebliebene feinere Stränge mittels der Fingerspitze zu zerreissen und um damit zugleich die Sicherheit zu erhalten, dass der abgelöste Lappen sich sowohl vorn, wie hinten im Bereiche der Uvula, und wie in der Mitte, mit Leichtigkeit, d. i. mittels nur ganz geringen seitlichen Druckes bis über die Medianlinie hinaus nach der linken Seite hinüberschieben lässt. Diese sehr wichtige Einführung des kleinen Fingers lässt sich selbst bei den zartesten, noch in den ersten Lebensmonaten stehenden Kindern ausführen.

Bei dem hier beschriebenen Verfahren kann man sicher sein, den Hauptstamm der Art. pterygopalatina und der A. nasopalatina geschont, beziehungsweise in der vorderen und hinteren Ernährungsbrücke des Lappens zurückgelassen zu haben.

Nicht minder wichtig ist es, dass man bei diesem Verfahren die Sicherheit gewinnt, die vollkommenste Entspannung des später zu vernähenden Velumantheils des Gaumens erreicht zu haben, ohne dass man irgend welche Gaumenmuskeln durchtrennt oder zerrissen hat.

Zur Entspannung des Velum wurden, wie bereits erwähnt wurde, von DIEFFENBACH und FERGUSSON halbmondförmige Seitenschnitte durch das Velum, beziehungsweise durch die Muskeln desselben empfohlen. v. LANGENBECK rieth alsdann, den M. levator veli und M. pharyngopalatinus kunstgerecht mittels des sichelförmigen Tenotoms am Hamulus pterygoideus zu durchschneiden und dieser Durchschneidung einen »kürzeren«, bei Erwachsenen »nicht über $^3/_4$ Zoll langen« Schnitt durch das Gaumensegel bis gegen den hinteren Rand des Os palatinum hinzuzufügen. ROUX empfahl zu gleichem Zweck zugleich den Hamulus pterygoideus abzumeisseln. BILLROTH[35]) endlich rieth, die Seitenschnitte am Velum ganz zu unterlassen und statt dessen von den Seitenincisionen am harten Gaumen aus die mediale Platte des Processus pterygoideus ossis sphenoidei abzumeisseln und nach innen zu dislociren.

Alle diese Verfahren schädigen in hohem Masse die für den späteren functionellen Erfolg der Operation hochwichtige Integrität der Gaumenmusculatur.

Es ist richtig, dass bezüglich der Schonung der Gaumenmusculatur das BILLROTH'sche Verfahren gegenüber denjenigen Methoden, bei welchen Seitenincision durch das Velum ausgeführt werden, einen Fortschritt bezeichnet. Indess ist doch auch bei dem BILLROTH'schen Verfahren die Muskelschonung eine sehr unzulängliche.

Man trifft bei der BILLROTH'schen Abmeisselung der medialen Platte des Proc. pterygoideus[36]) auf die Mm. tensor veli, levator veli, pharyngopalatinus und auf die die oberste und mittlere Partie des Constrictor pharyngis superior darstellenden Mm. pterygopharyngeus und buccopharyngeus, und man wird eine Schädigung dieser Muskeln schwerlich vermeiden können. Aber auch dann, wenn keine erhebliche directe Verletzung der Muskeln geschehen wäre, würde es doch infolge der Dislocirung der die Gaumenmuskeln vielfach stützenden Platte — mag dieselbe später in ihrem flottirenden Zustande dauernd verbleiben, oder mag sich eine Callusmasse zwischen ihr und dem übrigen Keilbein bilden — jedesmal zu einer späteren erheblichen Beeinträchtigung der Function der Gaumenmuskeln kommen müssen.

Nach vollendeter Ablösung des Lappens steht gewöhnlich sofort oder sehr bald die Blutung. Indess ist es der Sicherheit halber rathsam, die Compression der ganzen Wunde mit dem flach auf die ganze Länge des abgelösten Lappens aufgelegten Zeigefinger noch 3—5 Minuten hindurch fortzusetzen. Es wird dadurch zugleich der wirksamste Schutz gegen Nachblutungen herbeigeführt.

Bei Erwachsenen und Kindern vom 3. Lebensjahre aufwärts schliesst sich nunmehr an die Ablösung des rechten sogleich die in gleicher Weise geschehende Ablösung des linken Lappens an.

Zum Theil kann diese Ablösung wiederum von dem vor dem Kranken sitzenden Operateur mit der linken Hand vollführt werden, während der rechte Zeigefinger die Compression ausübt. Wer aber nicht ambidexter ist, der wird gut thun, einen grossen Theil oder die ganze Operation so auszuführen, dass er, dem Fenster zugewendet, zur Rechten des Kopfes des Patienten steht, und von hier aus mit seiner rechten Hand operirt und mit dem linken Zeigefinger comprimirt.

Es wurde schon bemerkt, dass Spalten, die nur durch das Velum palatinum gehen, die also nur bis zur hinteren Grenze des knöchernen Gaumens oder bis nahe an diese hintere Grenze nach vorn reichen, genau ebenso operirt werden, wie ganz durchgehende oder durch einen Theil des harten Gaumens gehende Spalten. Es werden, als wären auch die horizontalen Platten der Gaumenbeine gespalten, kurze Seitenincisionen an der hintersten Grenze des Alveolarfortsatzes ausgeführt, und von diesen Schnitten aus geschieht die Ablösung von der hinteren Partie des harten Gaumens ganz in der vorher beschriebenen Weise.

7. Das zwei-, beziehungsweise dreizeitige Operationsverfahren.

Das zweizeitige Operationsverfahren besteht darin, dass man in der ersten Sitzung nur die Ablösung der beiden Seitenlappen und 5—8 Tage später die Wundmachung der Spaltränder und die Vernähung vornimmt; das dreizeitige Verfahren darin, dass man in der ersten Sitzung nur den Lappen *einer* Seite ablöst, 5—8 Tage später den der anderen, und dass man wiederum 5—8 Tage später die Spaltränder wundmacht und vernäht.

Von den beiden Theilen der Operation ist der erstere, die Lappenablösung, der bei weitem eingreifendere, während der letztere, die Wundmachung und Vernähung der Spaltränder, zwar noch grössere Anforderungen an die Fertigkeit des Operateurs stellt, als der erste, dafür aber bezüglich des späteren Wundverlaufes geringere Gefahren in sich schliesst.

Das zweizeitige Verfahren nun bietet den Vortheil, dass man den zweiten Theil der Operation zu einer Zeit vollführt, in welcher der Patient von den Folgen des ersten, eingreifenderen Theils der Operation sich wieder vollkommen erholt hat. Dass die Vernähung eher gelingen muss, wenn sie auf die Zeit des *vollkommen guten subjectiven und objectiven Befindens des Patienten* verschoben, als wenn sie zur Zeit der noch zu erwartenden schwereren und eventuell mit Fieber einhergehenden Nachwirkungen der Lappenablösung vorgenommen wird, das ist ohne weiters einleuchtend.

Das Gesagte gilt noch viel mehr als für erwachsene und halbwüchsige Individuen *für Kinder*, namentlich für solche, die erst im ersten Lebensjahr, beziehungsweise in den ersten Lebensmonaten stehen, weil bei diesen Kindern viel eher als bei älteren Individuen schon nach der blossen Lappenablösung Fieber eintritt, dessen vollständiger Ablauf zum grossen Vortheil des Wundverlaufes und des Haltens der später anzulegenden Naht abgewartet werden muss, ehe man zur Naht schreitet. Die Vorsicht gebietet es unter diesen Umständen, bei Kindern im ersten Lebensjahr, das noch sicherere dreizeitige Verfahren zu wählen.

Noch in einer anderen Weise wird durch das mehrzeitige Operationsverfahren die Prima intentio der anzulegenden Naht gesichert.

Mehrere Tage nach der Operation sind die abgelösten Lappen sehr viel lebensfähiger geworden, und es lässt sich namentlich dann auch der Grad ihrer Lebensfähigkeit sehr viel besser beurtheilen, als unmittelbar nach der

Operation. In einem soeben aus allen seinen seitlichen und oberen Verbindungen abgelösten Lappen sind selbstverständlich die Circulationsverhältnisse zunächst noch mangelhafte. Ein Theil der früheren Misserfolge der Gaumennaht beruhte auf dem Eintreten kleiner circumscripter, an den Spalträndern der Lappen eintretender Nekrosen, deren Entstehung durch die schlechten Circulationsverhältnisse der soeben abgelösten Lappen verursacht wurde. Nach 5—6 Tagen lassen sich solche kleine nekrotische Partien leicht entfernen, und es ist alsdann nicht mehr das Eintreten neuer circumscripter Nekrosen zu fürchten.

Der in Rede stehende Vortheil des mehrzeitigen Verfahrens, dass die abgelösten Lappen in den nächsten Tagen nach der Operation von Tag zu Tag lebensfähiger werden, und dass sich ihre Lebensfähigkeit von Tag zu Tag besser beurtheilen lässt, macht sich namentlich geltend in Fällen von sehr breiter angeborener Gaumenspalte und, wie wir weiter unten sehen werden, in Fällen von sehr grossen erworbenen Gaumendefecten.

Was insbesondere die Fälle von s e h r b r e i t e n a n g e b o r e n e n G a u m e n s p a l t e n betrifft, und namentlich solche Fälle, bei welchen überdies die eine Gaumenhälfte stark vertical gestellt ist, so werden dieselben von vielen Chirurgen für gar nicht oder doch nur mit sehr geringer Aussicht auf Erfolg operirbar erklärt, während mir thatsächlich n i e m a l s ein Fall von angeborener Gaumenspalte zu Gesichte gekommen ist, in welchem — bei Verwendung des zwei- oder dreizeitigen Verfahrens — das vorhandene Material nicht für die Zwecke der Operation ausgereicht hätte.

Nicht minder wichtig ist die Bedeutung des mehrzeitigen Verfahrens durch den folgenden Umstand.

Führt man die ganze Operation einzeitig aus, so entsteht nach der Vernähung naturgemäss ein erhebliches Klaffen der Seitenschnitte. Die von einander vollständig getrennten breiten Wundflächen des entblössten Knochens einerseits und der oberen Seite des Involucrum andererseits liegen in ihrer ganzen Ausdehnung frei zu Tage, und es kann sowohl von der einen als der anderen Wundfläche aus leicht eine Wundinfection geschehen.

Ganz anders, wenn man zunächst nur die Lappenablösung in der vorhin beschriebenen Weise ausführt. Die Lappen begeben sich alsdann an ihre ursprüngliche Stelle zurück, und sind hier schon am nächsten Tage scheinbar wieder vollständig angeheilt. Betrachtet man in den nächsten Tagen den Gaumen, so macht das Ganze den Eindruck, als hätte man eine subcutane, beziehungsweise hier submucöse Operation ausgeführt. Man sieht eben nichts als die linienförmige Spur des nicht klaffenden Seitenschnittes.

Es ist somit durch dies Verfahren die Gefahr der Infection von den Wundflächen aus verhütet oder doch sehr herabgesetzt worden. Es hat keine Eiter- oder auch nur reichliche Schleimabsonderung und damit kein übler Geruch entstehen können. Auch ist die vorhin erörterte Gefahr der circumscripten Nekrosen an den Spalträndern durch die bessere Ernährung, welche der an seine alte Stelle zurückgewichene Lappen in den ersten Tagen nach der Operation erfährt, verhütet oder sehr verringert worden.

Hinsichtlich der Frage der Infectionsgefahr könnte man den Einwand erheben, dass man ja doch nachher, bei der Vernähung, die Lappen aus ihrer zurückgewichenen Lage wieder herausholen und damit sowohl die Ablösungsflächen des Knochens, als auch die des Involucrum frei zu Tage liegen lassen muss. Dieser Einwand wäre aber keineswegs ganz stichhaltig. Denn die Infectionsgefahr ist offenbar eine viel geringere, wenn die Vernähung, wie bei dem mehrzeitigen Verfahren, einem s e h r l e i c h t e n Eingriff, und zwar der mit einem e i n z i g e n s c h n e l l e n R u c k mittels eines breiten Elevatoriums geschehenden Lüftung der Lappen folgt, als wenn, wie bei einzeitigem Verfahren, die Vernähung in unmittelbarer Folge der frischen Lappenabhebelung, also eines Eingriffes von viel ernstlicherer Bedeutung erfolgt.

Dazu kommt, dass eine vollständig neue Ablösung des Lappens bei der Vernähung nur dann nöthig ist, wenn die Gaumenspalte sehr breit ist. Bei schmäleren Spalten ist es gar nicht nöthig, die neuentstandenen Adhä-

renzen zwischen der Wundfläche des Knochens und derjenigen des Involucrum wieder vollständig von einander zu trennen. Die leicht nachgiebigen Adhärenzen werden vielmehr durch das blosse Aneinanderziehen der Spaltränder beim Vernähen gedehnt und so weit gedehnt, dass die Spaltränder ohne zu grosse Spannung aneinander liegen. Die Seitenschnitte klaffen alsdann sehr viel weniger als bei sofortiger Vernähung, und es wird dann nach der Vernähung die Möglichkeit der Wundinfection auf ein noch geringeres Mass herabgesetzt, als dies schon ohnedies in der erörterten Weise durch das mehrzeitige Verfahren an sich bedingt wird.

8. Die Wundmachung und Vernähung der Spaltränder.

Desinfection und Lagerung des Kranken und Einführung der Specula geschehen ebenso wie bei der zuvor ausgeführt gewesenen Lappenablösung. Der Operateur sitzt wieder vor dem Kopf des Kranken.

Da die Wundmachung und Vernähung der Spaltränder fast ganz schmerzlos ist, so ist bei verständigen Patienten die Narkose hierbei entbehrlich.

Man fasst die Mitte des rechten Spaltrandes mit einem scharfen Häkchen oder einer feinen Hakenpincette, und löst mit dem doppelschneidigen Scalpell einen nicht zu schmalen Streifen vom rechtsseitigen Gaumenlappen ab. Die Ablösung geschieht nach hinten bis zur Spitze der Uvula und nach vorn bis zum vorderen Ende der Spalte. Die feine Pincette folgt dem Messer, indem man mit ihr stets aufs neue die soeben abgetrennte Partie des Streifens fasst. Bei durchgehenden Spalten wird in der Nähe des vorderen Spaltrandes das doppeltschneidige durch ein gewöhnliches einschneidiges Scalpell ersetzt. Nach vollendeter rechtsseitiger Ablösung geschieht in gleicher Weise die Ablösung des linksseitigen Streifens, wobei die linke Hand das Messer und die rechte die Pincette führt.

Droht bei der Streifenablösung eine stärkere Blutung einzutreten, so wird das Messer sofort abgesetzt und mittels des Fingers oder eines mit dem Finger aufgedrückten Tampons die methodische Wundcompression bis zum Stehen der Blutung ausgeübt.

Bei der unmittelbar auf die Abtrennung der Streifen folgenden Vernähung verfährt man in den nicht seltenen Fällen, in denen die Spaltränder eine verschiedene Länge haben, am besten so, dass man mit der Uvula beginnt. Es ist dann leicht, überall an den beiden Lappen gut entsprechende Stellen zum Einstechen der Nadel zu finden.

Auch bei sehr zarten Kindern näht man besser in der Richtung von hinten nach vorn, weil ein leichter Zug an den vorläufig nicht abgeschnittenen Enden der geknoteten hinteren Fäden die Kinder dahin bringt, den Mund gut zu öffnen, so dass die vorderen Nähte ohne Speculum angelegt werden können.

In allen übrigen Fällen, namentlich bei nicht durchgehenden Spalten, näht man besser in der Richtung von vorn nach hinten, wobei man den Vortheil hat, jede einzelne Naht sofort nach der Einfügung des Fadens knoten zu können.

Die Naht der Uvula vollführt man mittels des Hagedorn'schen Nähapparats und mittels feiner Seidenfäden. Dabei werden die Uvulahälften nicht blos an ihrer vorderen, sondern auch an ihrer hinteren Fläche mit einander vereinigt, so zwar, dass man von dieser hinteren Fläche aus die obersten Partien der beiderseitigen Hälften der Arcus pharyngo-palatini noch besonders mit einander vernäht. Das Verfahren bietet keine grossen technischen Schwierigkeiten dar, wenn man nur durch Anziehen der zunächst nicht abgeschnittenen

Fadenenden je einer soeben angelegten Naht sich die Stelle der je folgenden Naht gehörig zugängig macht.

Eine solche Art der Vernähung bedingt nicht nur ein im hohen Masse gesichertes Halten der betreffenden Naht, sondern man gewinnt dadurch auch eine ausserordentlich schöne, dem normalen Zustande vollkommen entsprechende Bildung der Arcus pharyngo-palatini und der Uvula. Insbesondere erhält die Uvula eine schöne Länge. Dieser letztere Vortheil ist, da die Uvula für den Gaumenklappenschluss wohl nicht sehr wesentlich in Betracht kommt, allerdings in der Hauptsache nur ein kosmetischer; er ist aber doch nicht geringzuschätzen, da thatsächlich nicht blos die Kranken, sondern auch die meisten Chirurgen eine besonders grosse und sehr natürliche Befriedigung empfinden, wenn bei der Uranostaphyloplastik zugleich eine normal geformte und möglichst voluminöse Uvula gebildet wird.

Die Naht der Hälften des übrigen Velum und des gesammten Involucrum palati duri wird mittels des LANGENBECK'schen Nähapparats (Fig. 12 und 13) und mittels Silberseidenfäden (Fig. 13) vollführt. Die Benutzung der — schon von TRÉLAT mit Recht dringend empfohlenen — Silberfäden bietet ausser ihrer grossen Sauberkeit noch den folgenden Vortheil dar: Man kann bei dem langsamen Zusammendrehen der Silberfäden sehr viel besser als bei dem Zusammenknoten eines Fadens aus irgend welchem anderen Material controliren, ob genau entsprechende Punkte beider Hälften haarscharf auf einander treffen. Je exacter aber das Aneinanderliegen genau entsprechender Punkte durch je eine Sutur erreicht ist, in desto grösserer Entfernung von der soeben angelegten Naht kann der nächste Faden zu liegen kommen, und das ist von Wichtigkeit; denn es darf im allgemeinen als Regel gelten, dass, durch je weniger Suturen die Lappen an einander gebracht werden konnten, umso sicherer sie dauernd aneinander bleiben. [37])

In der letzten Zeit habe ich, einer Anregung des Herrn Dr. SCHMIDT in Polzin folgend. meine Silberseidenfäden zur Anlegung einer Art LISTER'schen Plattennaht verwendet. Ich liess kleine Elfenbeinplättchen anfertigen (Fig. 14; vergl. auch Fig. 13c), die an derjenigen Fläche, mit welcher sie den Gaumenlappen anliegen sollen, convex, und die nabe ihrem vorderen und hinteren Ende mit je einem Loch zum Hindurchziehen des Silberseidenfadens versehen sind. Der Faden wird zunächst in gewöhnlicher Weise mittels des LANGENBECK'schen Nähapparats von rechts nach links hindurchgeführt. Das rechte Fadenende wird alsdann durch das vordere Loch eines Plättchens hinaus- und durch das hintere Loch desselben Plättchens wieder zurückgezogen. Hierauf führt man das rechtsseitige Fadenende rechts etwas weiter hinten mit einer gewöhnlichen gekrümmten Heftnadel wiederum ein und links mittels des LANGENBECK-schen Apparats heraus. Die beiden nunmehr links liegenden Fadenenden werden schliesslich durch die Löcher des zweiten Plättchens geführt und dann mittels des Fadenschnürers zusammengedreht.

Das Halten einer solchen Plattennaht ist, wie ich mich überzeugt habe, sicherer, als das der einfachen Knopfnaht.

Nach Anlegung aller Nähte verabsäume man nicht, die abgeschnittenen Enden der Silberfäden mittels zweier anatomischer Pincetten gegen den Gaumen hin umzulegen, so dass der Zunge keine scharfe Spitze zugekehrt bleibt.

Von der KÜSTER'schen Bepinselung der Nahtreihe mit Jodoformcollodium und von der Ausstopfung der Seitenincision mittels Jodoformgaze ist dringend abzurathen. [37]) Es bedarf bei gut angelegter Naht keineswegs dieser Hilfsmittel, welche überdies viele Nachtheile (Appetitlosigkeit infolge des üblen Jodoformgeruchs und -geschmacks, Entstehung von Fisteln an Stelle der Seitenschnitte u. dergl. m.) in ihrem Gefolge haben können.

9. Die Nachbehandlung.

Nach der Lappenablösung bedarf es, falls die Patienten nicht etwa fiebern, keiner anderen besonderen Verhaltungsmassregeln, als dass lediglich die Mundhöhle durch Ausspülen oder vorsichtiges Auswischen möglichst

sauber gehalten wird. Auch ist eine wesentliche Abweichung von der gewöhnlichen Kost der Kranken nicht erforderlich.

Auch nach der Vernähung ist, wenn dieselbe in der beschriebenen Weise vollführt worden ist, die Nachbehandlung eine überaus einfache. Es schadet nicht im geringsten, wenn die kleinen Kinder noch so sehr schreien, und wenn grössere Kinder oder Erwachsene sprechen, räuspern, gurgeln, ausspeien u. dergl. m. Man lässt — bei fortgesetzter möglichst grosser Sauberhaltung des Mundes — die Patienten in den ersten Tagen nur flüssige Speisen aller Art, diese aber in beliebigen Quantitäten geniessen. Nach 3—5 Tagen und bis zur Entfernung der Nähte können dickflüssige und breiige Speisen aller Art verabreicht werden.

In der Zeit vom 7.—10. oder 11. Tage nach der Vernähung werden die Nähte entfernt.

Wie sehr diese Nachbehandlung von der früher üblich gewesenen abweichend ist, das leuchtet am besten bei einem Vergleich unserer Rathschläge für die Nachbehandlung mit denen hervor, die aus alter Zeit her auch noch zuweilen in unseren Tagen, beispielsweise von Albert in seinem Lehrbuch der Chirurgie, gegeben werden. »Die Nachbehandlung ist«, so heisst es hier[38]) »eine viertägige Qual. Der Kranke soll hungern und dürsten, darf nicht Speichel schlingen, ausspucken, reden, räuspern und nur gegen die Qual des Durstes wird ihm ein Eisstückchen auf die Zunge gelegt. Nur in äussersten Fällen giebt man ihm Milch, Eiskaffee zu trinken. Der Schleim wird ihm mit feinen Schwämmchen abgewischt; um die Speichelsecretion zu verhindern, wird Belladonna gegeben.«

10. Nachoperation bei theilweise misslungener Gaumennaht.

Beibt nach der Operation eine kleinere Fistel in der Nahtreihe zurück, so schreite man nicht zu früh zur Nachoperation, weil solche Fisteln sich in der Regel in den nächsten Monaten nachträglich ganz von selbst schliessen.

Ist aber eine grössere Lücke in der Nahtreihe zurückgeblieben, deren späterer spontaner Schluss nicht zu erwarten steht, so lässt sich schon vier bis sechs Wochen nach der ersten Operation die erforderliche Nachoperation ausführen. Man hat dann den Vortheil, dass das Involucrum palati duri noch nicht wieder sehr fest adhärent am Knochen geworden ist, sich vielmehr sehr leicht ablösen lässt.

Das Verfahren bei solchen grösseren Lücken, sowie auch bei kleineren Fisteln, die sich nach Ablauf von 6 Monaten nach der ersten Operation wider Erwarten noch nicht geschlossen haben, ist im wesentlichen ganz dasselbe, wie dasjenige bei der ersten Operation. In der ersten Sitzung werden die Ränder der Fisteln oder grösserer Spaltreste durch Ablösung des Gaumens vom Knochen, und zwar wiederum von Seitenschnitten aus, beweglich gemacht. In der zweiten Sitzung, einige Tage später, werden die Ränder der Fisteln oder grösseren Spaltreste wundgemacht und vernäht.

Es kommt vor, und zwar namentlich dann, wenn die Uvula in der früheren Art nur an ihrer Vorderfläche vernäht worden ist, dass nach der Gaumennaht der harte Gaumen und der oberste Theil des Velum vereinigt geblieben sind, die Naht der unteren Hälfte des Velum aber aufgegangen ist, während zugleich die Uvulahälften bei der hierbei eingetretenen Eiterung verloren gegangen oder stark zusammengeschrumpft sind.

In solchen Fällen ist es vortheilhaft, bei der Nachoperation den kurzen Spaltrest nach Art der Nélaton'schen Hasenschartenoperation zu vernähen, so zwar, dass man den abgelösten Spaltrand nicht fortschneidet, ihn vielmehr nach hinten zieht, und dass man alsdann die ganze wundgemachte Stelle quer vernäht.

Man hat so den Vortheil, dass man von dem ohnehin knappen Material nichts opfert, und dass man aus dem abgelösten Saume des Spaltrandes eine normal geformte Uvula bildet.

Dies Verfahren ist sehr verschieden von demjenigen, welches Küster als das Normalverfahren bei der Gaumennaht empfiehlt.[39]) Küster sucht bei jeder Gaumennaht das Velum dadurch zu verlängern, dass er die Uvulahälften zugleich mit dem untersten Stück des von

den Spalträndern abgelösten Streifens nach unten herunterklappt und die betreffenden beiden Streifenstücke in ihrer heruntergeklappten Lage mit einander vernäht. Bei diesem Verfahren wird keine normal geformte, sondern im Gegentheil eine unförmlich gestaltete Uvula gebildet, und dies geschieht überdies ohne irgend welchen Nutzen, da die dabei beabsichtigte Velumverlängerung wegen ihrer grossen Geringfügigkeit nicht in Betracht kommt.

11. Der Verschluss erworbener Gaumendefecte.

Bei erworbenen Gaumendefecten, mögen dieselben durch Lues oder durch ein Trauma entstanden sein, oder mag es sich um die Combination eines angeborenen mit einem erworbenen Defect infolge von Lappengangrän nach missglückter Gaumennaht handeln, verfährt man im wesentlichen überall ganz in derselben Weise, wie wir es für die angeborenen Spalten beschrieben haben. Namentlich empfiehlt es sich auch bei sehr grossen erworbenen Defecten, die Operation unter allen Umständen zweizeitig auszuführen. Es ist dies von besonderer Wichtigkeit, weil hier die Lebensfähigkeit der abgelösten Lappen nicht blos wegen der nach der Ablösung plötzlich gestörten Blutcirculation in denselben, sondern auch meistens wegen sehr schmaler und dünner Beschaffenheit der Lappen eine besondere Beachtung erfordert.

Die Schmalheit der Lappen tritt namentlich dann in sehr empfindlicher Weise hervor, wenn der erworbene Defect an irgend einer Stelle bis in eine sehr grosse Nähe an den Proc. alveolaris heranreicht. Die dünne Beschaffenheit der Lappen macht sich sehr häufig bei Lues als eine Folge der vorausgegangenen syphilitischen Ulceration bemerklich.

Aus diesen Gründen gebietet es sich, mit der Wundmachung und Vernähung der Lappen so lange zu warten, bis — nach einigen Tagen — die Lebensfähigkeit der Lappen sich erhöht hat und als gesichert erscheint.

Um so interessante Operationen es sich auch bei den oben angeführten Versuchen von Blasius, Thiersch, Rose und Rotter handelt, grosse erworbene Defecte des Gaumens durch Transplantation von Hautlappen zu schliessen, die der Nachbarschaft des Gaumens entnommen sind, und so wenig es sich auch bestreiten lässt, dass wir in der That — bei alleräusserster Grösse des Defectes — in die Lage kommen können, uns dieser Methoden bedienen zu müssen, so darf man doch nicht vergessen, dass diese Methoden nicht nur sehr umständlich und unsicher sind, sondern dass sie auch Verwundungen und hässliche Vernarbungen an intact gewesenen Theilen des Gesichtes bedingen.

Diese Uebelstände werden bei dem zweizeitigen Operationsverfahren vermieden.

Dass wir in diesem Verfahren ein Mittel besitzen, welches bei Defecten von einer Grösse, bei der nach den bisherigen Erfahrungen eine Plastik aus dem Gaumen selbst nicht mehr ausführbar zu sein schien, die bloss dem Gaumen zu entnehmende Plastik ermöglicht, das ist vom Verfasser nicht blos für sehr grosse syphilitische Defecte [36]) erwiesen worden, sondern auch für einen Fall von angeborener Gaumenspalte, bei welchem die Spalte infolge von Gangrän des einen der beiden Lappen eine enorme Vergrösserung erfahren hatte. [40])

III. Die dem Kranken durch die glücklich gelungene Operation erwachsenden Vortheile.

Durch die geglückte Operation erwachsen dem Kranken Vortheile für seine körperlichen und geistigen Gesundheitsverhältnisse, sowie der Vortheil der Beseitigung der mit dem Gaumendefect einhergehenden Sprachstörung.

1. Die Verbesserung der allgemeinen Gesundheitsverhältnisse der Operirten.

Die geglückte Gaumennaht bewirkt die Beseitigung des abnormen und durch das Eindringen flüssiger und breiiger Speisenbestandtheile in die Nasen-

höhle nachtheiligen und widerlichen Schlingens, ferner die Beseitigung des schädlichen Einathmens staubhaltiger Luft, endlich die Beseitigung der bei den meisten Gaumenspaltkranken vorhandenen Gehörsstörungen und atrophirenden Rachenkatarrhe.

Alle diese Vortheile machen sich, wie wir weiter unten sehen werden, in besonders bedeutungsvoller Weise bei der in sehr frühem Lebensalter der Kranken ausgeführten Gaumennaht geltend.

2. Verbesserung der psychischen Verhältnisse der Operirten.

Der psychische Zustand der Kranken wird durch die gelungene Operation und die ihr folgende Sprachverbesserung (s. unten 3) in der günstigsten Weise beeinflusst. Das beglückende Bewusstsein, einen Gaumen zu haben wie die anderen Menschen, übt eine bedeutsame Wirkung auf das Selbstgefühl der Kranken aus, derart, dass dieselben sehr bald das scheue und zaghafte Wesen, welches ihnen während des Bestehens der Spalte eigen war, zu verlieren pflegen.

Durch blosse Sprachverbesserung, mittels Einlegens eines Obturators in die noch fortbestehende Spalte, werden auch nicht annähernd ebenso grosse psychische Vortheile erzielt.

3. Sprachverbesserung.

Bei einem erworbenen Defect schwindet die durch denselben bedingt gewesene Sprachstörung sofort ohne weiteres, nachdem der operative Verschluss des Defects geglückt ist.

Anders liegen die Dinge bei den angeborenen Gaumenspalten. Hier stellte es sich sehr bald nach den ersten guten operativen Erfolgen, die v. Langenbeck durch die Gaumennaht erreicht hatte, heraus, dass die bei halbwüchsigen oder erwachsenen Patienten ausgeführte Operation an sich dem Kranken in Bezug auf seine Sprache einen nur sehr geringen Nutzen brachte.

Zur Bildung der normalen Sprache gehört, wie Passavant[41]) gezeigt hat, die Möglichkeit des Oeffnens und Schliessens der sogenannten »Gaumenklappe«, d. i. der Klappe zwischen der hinteren Rachenwand und dem beim Schliessen der Klappe als breiter Wulst prominirenden, beim Oeffnen derselben flach zurücktretenden Musculus constrictor pharyngis superior.

Allerdings ist, wie dies später durch Dzondi, Bidder, Brücke, Czermak, Lucae, Passavant selbst, Gentzen und v. Vogel[42]) nachgewiesen wurde, die Action der Klappe keineswegs mit dem einfachen Oeffnen derselben beim Aussprechen der Resonanten M, N, Ng und dem einfachen Schliessen derselben beim Aussprechen der übrigen Consonanten, beziehungsweise der Vocale erschöpft. Es kommt vielmehr ein für verschiedene Buchstaben und Töne, ja auch für verschiedene Tonstärken verschieden weites Oeffnen, beziehungsweise verschieden breites und festes und verschieden lange anhaltendes Schliessen zu Stande. Ja, es existirt unzweifelhaft, je nach dem feinen, tausendfache Nuancen gestattenden Spiel der Gaumensegelmuskeln für jeden einzelnen Buchstaben, selbst für die Consonanten der beiden vorderen Articulationsreihen, eine ganz besondere Form der Klappe.

Nun giebt es zwar seltene Fälle[43]), in welchen trotz noch bestehender Spalte die Gaumensegelhälften lang und breit genug sind, um einen ziemlich befriedigenden Klappenschluss und damit eine gute Verständlichkeit der Sprache zu ermöglichen.

In der Regel aber sind bei angeborenen Gaumenspalten die Gaumensegelhälften mangelhaft entwickelt, so dass nach operativer Vereinigung dieser Hälften das neugestaltete Velum zu kurz und zu straff ist und zu weit von der hintern Rachenwand absteht, um den Schluss der Klappe beim Sprechen

zu ermöglichen. Auch fehlt es zunächst noch an der zum Klappenschluss erforderlichen Uebung und Kraft der hierbei in Betracht kommenden Gaumenmuskeln.

Selbst in den zuweilen vorkommenden Fällen von intrauterin verheilter angeborener Gaumenspalte, wie beispielsweise in dem betreffenden, im Jahre 1882 vom Verfasser [44]) der Berliner medicinischen Gesellschaft vorgestellten Falle, also in den Fällen von Heilung der Gaumenspalte ohne jeden Substanzverlust und ohne Narbencontraction, ist in der Regel das Velum zu knapp für den Gaumenschluss, und sprechen somit die betreffenden Kranken gerade so, als hätten sie noch ihre Gaumenspalte.

Alle von verschiedenen Chirurgen unternommenen Versuche, durch Abänderung des Operationsverfahrens oder durch Nachoperation nach geglückter Gaumennaht ein besseres Zustandekommen des Gaumenklappenschlusses zu erzielen, sind erfolglos geblieben.

Hierher gehören die Passavant'sche quere Durchtrennung des vereinigten Gaumens mit Einlegen eines das Velum verlängernden Knopfes in die Durchtrennungsstelle [45]), das Schönborn'sche Einnähen eines der hinteren Rachenwand entnommenen gestielten Lappens in das hintere Ende der Spalte [46]), die Passavant'sche Anheftung des unteren Velumrandes an der hinteren Rachenwand vor Vereinigung der Spaltränder [47]), die bereits erwähnte Küster'sche Gaumensegelverlängerung [39]), sowie die verschiedenen Passavant'schen Nachoperationen [48]), und zwar die nachträgliche Vernähung des Velum an der hinteren Rachenwand, die Verschiebung der nachträglich wieder abgelösten Weichtheile des harten Gaumens nach hinten, die Bildung eines stehen bleibenden hohen Wulstes an der hinteren Rachenwand und endlich die temporäre Vernähung des Raumes zwischen Velum und hintere Rachenwand.

Gegenüber der Nutzlosigkeit dieser Verfahren imponirte der Erfolg für die Sprache, den der Berliner Zahnarzt Suersen [49]) durch seinen in die nicht operirte Spalte eingepressten Gaumenobturator erzielte. Dieser Obturator reichte so weit nach hinten, dass zwischen ihm und der hinteren Rachenwand nur eine schmale Lücke blieb, die bei ruhigem Athem offenstand, bei Erhebung des Constrictorwulstes aber sich schloss.

Auf Grund der Suersen'schen Erfolge kam man gegen Ende der Siebziger Jahre des 19. Jahrhunderts fast ganz allgemein dahin, mit Nélaton, Plum und Hueter die operative Behandlung der Gaumenspalten ganz aufzugeben. Man glaubte damals, dass man durch die Operation dem Kranken bezüglich der Sprachstörung eher schade als nütze. »Die Chirurgie,« so sagte zu jener Zeit Hueter [50]), »muss leider eingestehen, dass die prothetische Ergänzung durch Obturatoren den Ergebnissen der plastischen Kunst überlegen ist.« Man empfahl demgemäss dem Kranken lediglich den Suersen'schen Gaumenobturator, dies, wie König [51]) mit Recht sagt, »sehr kümmerliche, schmutzige Ersatzmittel des Gaumens« zu tragen; ja, man trennte öfter den operativ glücklich vereinigten Gaumen wieder auf, um einen solchen Gaumenobturator einklemmen zu können.

Der Zahnarzt Brandt [52]) glaubte sich unter solchen Umständen kurz und bündig dahin aussprechen zu dürfen, dass der Staphylorhaphie »Vergessenheit zu wünschen sei«.

Diesem Stande der Dinge gegenüber hat Verfasser seit dem Jahre 1880 in einer grösseren Reihe von Arbeiten und durch zahlreiche Demonstrationen von Krankheitsfällen den Nachweis zu führen gesucht, dass es gänzlich verfehlt ist, die Behandlung der Gaumenspaltkranken lediglich den Zahnärzten und Zahntechnikern zur Anfertigung ihrer Prothesen zu überlassen, dass vielmehr unter allen Umständen die Behandlung der Gaumenspalten der operativen Chirurgie wieder zurückerobert werden müsse.

Verfasser zeigte, dass durch bestimmte Massnahmen sich nach der geglückten Operation in jedem Falle, sei es durch Sprachunterricht allein oder durch Sprachunterricht mit Zuhülfenahme der »Rachenprothese« ein vollkommener Spracherfolg erzielen lässt, und dass mit diesem Spracherfolge derjenige, welcher bei fortbestehender Spalte durch blosse Gaumenprothese erreicht werden kann, in keiner Weise einen Vergleich auszuhalten vermag.[53])

Die bei weitem besten Spracherfolge erreicht man, wenn man die Gaumenspalten im frühesten Kindesalter, d. i. im 1. oder 2. Lebensjahre der Kranken operirt.

Die sehr frühzeitige Operation beugt der fortschreitenden Verkümmerung der den Gaumenklappenschluss constituirenden Gaumenpartien vor, und sie erzeugt somit eine für den Klappenschluss günstige Formation des Gaumens, d. i. ein nicht zu kurzes und zu straffes und nicht zu weit von der hinteren Rachenwand abstehendes Gaumensegel, und zugleich einen bei der Bildung des Klappenschlusses sich stark hervorwölbenden Constrictorwulst.

So kommt es, dass die sehr frühzeitig operirten Patienten in der Regel ganz ohne jedes Zuthun und ohne später nothwendig werdenden Sprachunterricht vollkommen normal zu sprechen lernen.[54])

Je älter die Patienten zur Zeit der Operation sind, um so weniger vermag die Operation direct zur Entstehung vortheilhafter Klappenschlussverhältnisse etwas beizutragen. Indess ist doch glücklicherweise das Vorhandensein einer von vornherein günstigen Gaumenformation ein sehr viel häufigeres Vorkommniss, als man es früher — nach den Erfahrungen in den Fällen, in denen den Patienten nach der Operation kein genügend sorgfältiger Sprachunterricht ertheilt worden war — angenommen hat.

Durch methodischen Sprachunterricht nach den Regeln des auf diesem Gebiete sehr verdienstvollen Directors der Berliner Taubstummenschule A. Gutzmann, sowie seines Sohnes, des Dr. H. Gutzmann, können auch bei fast allen denjenigen Kranken, die erst im späteren Kindesalter oder nach Vollendung des Körperwachsthums operirt wurden, die Gaumenmuskeln derart gekräftigt werden, dass allmählich der Klappenschluss und damit die normale Sprache hergestellt wird.[55])

Immerhin giebt es Fälle, in welchen der Raum zwischen Velum und hinterer Rachenwand absolut zu weit ist, um den Klappenschluss zu ermöglichen.

In diesen Fällen lässt sich durch die vom Verfasser eingeführte Rachenprothese[56]) ein vollkommen functioneller Erfolg erzielen.

Die Rachenprothese besteht in der Einlegung eines mittels eines Stiels an den Schneidezähnen befestigten weichen Obturators zwischen Velum und hinterer Rachenwand.

Ein solcher Obturator verengt in gehöriger Weise den betreffenden zu weiten Raum, und ist dabei doch zugleich dem Spiele der Gaumenmuskeln gegenüber nachgiebig, derart, dass er nicht nur den vollkommenen Klappenschluss, sondern auch die verschiedenen Nuancen des mehr oder weniger vollkommenen Klappenschlusses zu Stande kommen lässt.

Das Verdienst, den ersten und zugleich in ausgezeichneter Weise functionirenden, innen hohlen, aus weichem Gummi gefertigten Rachenobturator angefertigt zu haben, gebührt dem Berliner Zahntechniker Schiltsky.[57]) Eine gute Modification des Schiltsky'schen Obturators wurde später vom Zahnarzt Hahn[58]) eingeführt.

Hat man längere Zeit hindurch die Anwendung der Rachenprothese mit den methodischen Sprachübungen combinirt, so gelingt es auch in

solchen Fällen, in welchen es anfänglich so schien, als wäre es ohne Rachenprothese ein für alle Mal unmöglich, eine normale Sprache zu erzielen, öfters noch nachträglich, die Rachenprothese entbehrlich zu machen, und durch die allmählich immer mehr geübten und gekräftigten Gaumenmuskeln allein den Klappenschluss zu bewirken.

Der Rachenobturator hat vor dem Gaumenobturator den grossen Vortheil voraus, dass er den Patienten fast gar nicht belästigt, jedenfalls nicht mehr belästigt, als ein gewöhnliches Zahngebiss.

Es liegt freilich auf der Hand, dass es die Aufgabe der Chirurgie bleiben muss, die Zahl der Fälle, in denen der Rachenobturator — entweder bloss zunächst oder gar auf die Dauer — zu Hilfe genommen werden muss, so viel als möglich einzuschränken.

Dies gelingt, ausser durch das erwähnte sehr frühzeitige Operiren, am besten dann, wenn man es immer mehr lernt, mit einer einzigen Operation die ganze Spalte zu schliessen, und somit viel weniger von dem ohnehin für den Klappenschluss oft nur sehr spärlichen organischen Material zu opfern, als es geschieht, wenn man noch einmal oder gar mehrmals nachoperiren muss, und wenn man dabei durch wiederholtes Wundmachen der Spaltränder und durch die der Operation folgende Narbencontraction jedesmal aufs neue die Knappheit des organischen Materials vermehrt.

IV. Der besondere Werth der in sehr frühem Kindesalter ausgeführten Naht der angeborenen Gaumenspalte.

Der frühzeitigen Gaumennaht bei Kindern unter 4—6 Jahren und noch mehr der sehr frühzeitigen Operation bei Kindern in den ersten beiden Lebensjahren oder gar in den ersten Lebensmonaten stand bisher der Umstand entgegen, dass man fast ganz allgemein die Operation in so zartem Kindesalter für viel zu schwierig und unsicher, und für viel zu gefährlich hielt, als dass man die Ausführung derselben für rathsam oder überhaupt möglich hätte erachten können.

v. Langenbeck[1]) erklärte die Schwierigkeiten der Gaumennaht bei Patienten unterhalb 8 Jahren für »unbeschreiblich grosse« und »zum Theil als unüberwindliche«.

Nach Trelat[59]) sollte die Operation bei Kindern unter 7 Jahren »für das Leben gefährlich, fast ohne Ausnahme erfolglos und selbst im Falle des Gelingens ohne irgend welchen Nutzen für die Operirten« sein.

Billroth[60]) sagte nach einer misslungenen Operation, die er bei einem 14 Monate alten Kinde vorgenommen hatte, wir seien durch diese Beobachtung »um eine Erfahrung reicher und um eine Illusion ärmer«.

Gustav Simon[61]) empfahl, die Staphylorhaphie auf das 6.—7. Lebensjahr aufzuschieben. Nur die Uranoplastik rieth er zur Lebensrettung der Kinder, die sonst in grosser Zahl an Stomatitis, Bronchitis oder Pneumonie zu Grunde gehen, sehr frühzeitig auszuführen. Es würden freilich, so meinte er, »durch den schweren operativen Eingriff viele Kinder dahingerafft werden. Aber wenn selbst von zehn Kindern nur Eines am Leben bliebe, so wäre das Resultat der Operation immer noch eben so gut, als wenn die Kinder den schlimmen Einflüssen des Wolfsrachens überlassen worden wären.«

Nach Ehrmann[62]) sollte man blosse Velumspalten erst im Alter von drei Jahren operiren. Durchgehende Spalten sollte man wegen der durch diese Missbildung bedingten grösseren Gefahren für das Leben der Kinder früher zum Schluss zu bringen suchen. Es sei aber unmöglich, die ganze Spalte auf einmal zu schliessen. Zunächst sei nur die Staphylorhaphie, und erst später die Uranoplastik auszuführen.

KÜSTER[63]) erklärte, nachdem er in einem einzigen Falle die frühzeitige Operation ausgeführt hatte, und in diesem Falle erst nach vielmaligen mangelhaften Erfolgen und Nachoperationen zum Ziele gelangt war, das frühzeitige Operiren für eine »Künstelei«, für ein »Wagniss, das sich durch keinerlei durchschlagende Gründe rechtfertigen lässt«.

Nach ALBERT[40]) kann die Operation »nur an Erwachsenen« vorgenommen werden, weil wegen der nach der Meinung dieses Autors vorhandenen enorm grossen Schwierigkeiten der Operation und der Nachbehandlung (vergl. ob.) es »zweckmässig sei, die Geduld und die Ausdauer des Kranken vorher auf Proben zu stellen, eventuell denselben vorher einzuüben«.

In ähnlicher Weise absprechend äussern sich die französischen Chirurgen KIRMISSON[63]), LE DENTU[69]) und DELBET[65]) über die frühzeitige Operation.

Von dem Bilde der frühzeitigen Operation, welches man durch diese Aeusserungen der genannten Autoren gewinnt, weicht ganz und gar dasjenige Bild ab, welches Verfasser nach seinen eigenen Erfahrungen von der frühzeitigen Operation zu entwerfen in der Lage ist.

Verfährt man bei der Operation und Nachbehandlung nach den im obigen genau angegebenen, von den früheren Massnahmen allerdings in allen wesentlichen Punkten sehr abweichenden Vorschriften, und operirt man insbesondere auch mit Instrumenten, die für die kleinen Verhältnisse bei zarten Kindern besonders eingerichtet sind (s. o.), so ist die Operation keineswegs schwieriger oder unsicherer als diejenige bei älteren Individuen. Sie ist im Gegentheil leichter, und zwar einmal wegen des leichteren Gelingens der Blutersparniss durch methodische Compression, und zweitens wegen der viel leichteren Ablösung des Involucrum palati duri vom harten Gaumen. Auch geschieht das vollkommene Gelingen der in einem Zuge durch den harten und weichen Gaumen ausgeführten Operation durch eine einzige, keine Nachoperation erforderlich machende Operation keineswegs seltener, als bei älteren Individuen.

Es kommt hinzu, dass die frühzeitige Operation, falls sie nach den obigen Vorschriften ausgeführt wird, als fast ganz vollkommen aller der Gefahren für das Leben der Kinder, die man früher von ihr gefürchtet hat, entkleidet erscheint. Ja, es ist, gerade im vollsten Gegensatze zu jenen Befürchtungen, die frühzeitige Gaumennaht als eine direct lebenserhaltende, beziehungsweise lebensrettende Operation zu betrachten.

Es ist nämlich offenbar, dass die, wie oben erörtert wurde, durch die geglückte Gaumennaht herbeigeführte Verbesserung der Athmungs- und Ernährungsverhältnisse der Kranken, sowie die Verhütung, beziehungsweise Beseitigung von Rachenkatarrhen und von Störungen des Gehörsapparats sich in noch viel bedeutungsvollerer Weise geltend machen muss, wenn es sich um Operirte im zarten Kindesalter, als wenn es sich um ältere Individuen handelt, insofern es sich bei älteren Individuen fast niemals, bei zarten Kindern dagegen fast jedesmal um eine directe Gefährdung des Lebens der Kranken durch die genannten Störungen handelt.

Die lebenserhaltende, beziehungsweise lebensrettende Bedeutung der frühzeitigen Gaumennaht wird bewiesen[66]) einmal durch zahlreiche, vom Verfasser operirte Fälle, in welchen es sich um Kinder handelte, die bis zur Zeit der Operation infolge ihrer angeborenen Missbildung äusserst heruntergekommen waren, und bei welchen alsdann unmittelbar nach der geglückten Operation eine rapide Zunahme des Körpergewichts und ein entsprechend erfreulicher Kräftezustand sich einstellte.

Jene Bedeutung wird zweitens bewiesen durch die Mortalitätsstatistik der vom Verfasser operirten Fälle.

Die Erfahrungen des Verfassers beziehen sich auf 304 von ihm in der Zeit von 1872 bis Ende Juni 1900 operirte Fälle von angeborener Gaumen-

spalte. Hierbei handelt es sich um 58 Fälle von Kindern in den ersten sechs Lebensmonaten, 56 Fälle von Kindern vom 8.—24. Lebensmonat, 77 Fälle von Kindern im Alter von 2—6 Jahren und 113 Fälle bei Patienten von 7—52 Jahren.

Unter Hinweis auf die an anderen Stellen[66] veröffentlichten Tabellen der Mortalitätsstatistik sei hier bloss erwähnt, dass vom 1. April 1894 bis 23. Juni 1900 144 Fälle vom Verfasser operirt wurden, darunter 38 Fälle in den ersten sechs Lebensmonaten mit 4 Todesfällen (= 10,5%), 29 im Alter von 7—23 Monaten mit 1 Todesfall (= 3,04%) und 77 bei Kranken im Alter von 7 oder mehr Jahren mit keinem Todesfall.

Hienach kann bei Patienten, die das erste Lebenshalbjahr bereits zurückgelegt haben, von einer nennenswerthen Gefahr der Operation überhaupt kaum noch die Rede sein.

Bei Kindern in den ersten sechs Lebensmonaten sind die Gefahren soweit herabgesetzt, dass, während Gustav Simon sich schon zufrieden geben wollte, wenn von zehn operirten Kindern Eines am Leben bliebe, wir jetzt vielmehr von zehn operirten Kindern nur Eines verlieren.

Es ist hienach ganz sicher, dass die Mortalität der mit Gaumenspalten geborenen und gerade im ersten Lebenshalbjahr durch ihre Gaumenspalte schwer bedrohten Kinder durch die Operation in sehr hohem Masse herabgesetzt wird.

Die Mortalität der Operationsfälle bei Kindern im ersten Lebenshalbjahr dürfte sich vielleicht in Zukunft noch erheblich unter 10,5% herabsetzen lassen. Sie auf nahezu Null herabzusetzen, das wäre nur möglich, wenn man ausschliesslich die trotz der Missbildung sehr kräftig gebliebenen, im ersten Lebenshalbjahr stehenden Kinder operirte, nicht aber, wie Verfasser, auch solche, die durch ihre Missbildung bereits herabgekommen und elend geworden sind.

Dass fernerhin die Sprachstörung durch die geglückte Operation um so schneller und gründlicher beseitigt wird, je frühzeitiger man die Operation ausführt, das wurde in obigem ausführlich dargelegt.

Endlich macht sich natürlich auch die günstige Einwirkung der geglückten Operation auf die späteren psychischen Verhältnisse der Kranken in sehr erhöhtem Masse dann geltend, wenn die Heilung des angeborenen Leidens bereits im zartesten Kindesalter gelingt. Wir ersparen alsdann den Kindern für ihre spätere Jugendzeit alle die Kränkungen, welche ihnen die aus Anlass der Sprachstörung unausbleiblichen Neckereien und der Spott der gleichalterigen gesunden Kinder bereitet. Wir ersparen es ihnen, dass sie überhaupt jemals in ihrem Leben zum Bewusstsein der ganzen Grösse des Unglücks gelangen, welches sie ohne die Operation hätten ertragen müssen.

Literatur: 1) B. Langenbeck, Die Uranoplastik mittels Ablösung des mucös-periostalen Gaumenüberzuges. Arch. f. klin. Chir. 1863, II, pag. 205. — 2) Dieffenbach, Die operative Chirurgie. Leipzig 1845, I, pag. 454. — 3) Langenbeck, l. c., pag. 249 und Langenbeck, Weitere Erfahrungen im Gebiete der Uranoplastik. Arch. f. klin. Chir. V, pag. 7. — 4) Förster, Die Missbildungen des menschlichen Körpers. Jena 1865, pag. 98. — 5) Velpeau, Méd. opératoire. Paris 1839, III, pag. 572. — 6) Verneuil, Gaz. des hôpit. 1861, pag. 140. — 7) Graefe in Hufeland und Harless' Journ. d. prakt. Heilk. 1817, XLIV, pag. 116. — 8) Ebel in v. Graefe und Walther's Journ. d. Chir. VI, pag. 80. — 9) Roux, Quarante années de pratique chirurg. I, pag. 233. — 10) Roux, Constitutionel. 22. October 1819, Nr. 296. — 11) v. Graefe, Journ. der Chir. II, pag. 50—53. — 12) Krimer in v. Graefe und v. Walther's Journ. d. Chir. und Augenhk. 1827, X, pag. 65. — 13) Jobert, Traité de Chir. plastique. Paris 1849, I, pag. 396. — 14) Dieffenbach, Chirurgische Erfahrungen über die Wiederherstellung zerstörter Theile. 1834, 3. und 4. Abth., pag. 127 u. 295. — 15) Baizeau in Gaz. des hôpit. 1858, Nr. 68, 69. — 16) Warren in New England quarterly Journ. of Med. and Surg. Boston 1843, N. IV, pag. 358. — 17) Fergusson in Med.-chir. Transactions. London 1843, XXVIII, — 18) Wutzer, Deutsche Klinik. 1850, II, pag. 260. — 19) Bühring in v. Walther und v. Ammon's Journ. IX, Heft 3. — 20) Langenbeck, Deutsche Klinik. 1859, Nr. 48 und Arch. f. klin. Chir. II. und V. Bd. — 21) v. Langenbeck, Deutsche Klinik. *Juni 1861.* — 22) *Blasius,* Handbuch der Chirurgie. — 23) Thiersch, Arch. d. Heilk. 1868,

pag. 159. — [24]) Rose, Arch. f. klin. Chir. XXIV, pag. 8; Chir. Congr. 1879. — [25]) Rotter, Wiesbadener Naturf.-Versamml. 1887. — [26]) Langenbeck, Arch. f. klin. Chir. V, pag. 39, 40. — [27]) Langenbeck, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1877, I, pag. 73. — [28]) J. Wolff, Ueber das Operiren bei herabhängendem Kopfe des Kranken. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Nr. 147. — [29]) J. Wolff, Arch. f. klin. Chir. XXXVI, Heft 4. — [30]) J. Wolff, Ebenda. XXXIII, Heft 1. — [31]) Küster, Verhandlungen d. deutschen Gesellschaft f. Chir. 1893, II, pag. 86. — [32]) J. Wolff, Ueber blutloses Operiren. Arch. f. klin. Chir. XXVII, pag. 389. — [33]) J. Wolff, Art. Hasenscharte. Diese Real-Encyclopäd. X, pag. 22. — [34]) Preddöhl, Jahrb. des Hamburger Stadtkrankenhauses. 1. Jahrg., pag. 274 ff. — [35]) Billroth, Wiener med. Wochenschr. 1890, Nr. 12; Centralbl. f. Chir. 1890, Nr. 13; Tageblatt d. Heidelberger Naturf.-Versamml. 1889, pag. 427. — [36]) J. Wolff, Centralbl. f. Chir. 1890, Nr. 25. — [37]) J. Wolff, Arch. f. klin. Chir. XXXVIII, Heft 1. — [38]) Albert, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. 1890, 4. Aufl., I, pag. 246. — [39]) Küster, Berliner klin. Wochenschr. 1882, pag. 172 und Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1893. — [40]) J. Wolff, Gaumenplastik bei enorm grossem Gaumendefect. Berliner klin. Wochenschr. 1889, Nr. 9. — [41]) Passavant, Ueber die Verschliessung des Schlundes beim Sprechen. Frankfurt a. M. 1863. — [42]) v. Vogel, Beobachtungen am Schlunde eines mit vollständigem Defect der Nase behafteten Individuums. Inaug.-Dissert. Dorpat 1881. Vergl. auch J. Wolff, Arch. f. klin. Chir. XXXIII. — [43]) J. Wolff, Arch. f. klin. Chir. XXV, pag. 894. — [44]) J. Wolff, Berliner klin. Wochenschr. 1882, pag. 582. — [45]) Passavant, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1878, I, pag. 136; J. Wolff, Berliner klin. Wochenschr. 1882, pag. 173. — [46]) Schönborn, Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1875, I, pag. 84; II, pag. 235. — [47]) Passavant, Ebenda. 1878, II, pag. 133. — [48]) Passavant, Arch. f. klin. Chir. VI, pag. 343 und 348 und Chir.-Congr. 1878. — [49]) W. Suersen sen., Ueber Gaumendefecte in Baume's Lehrbuch d. Zahnhk. Berlin 1877. — [50]) Hueter, Grundriss der Chirurgie. 1882, II, pag. 213. Vergl. auch J. Wolff, Arch. f. klin. Chir. XXXVI, Heft 4. — [51]) König, Discussion über Gaumenspalten. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 1885, I, pag. 48. — [52]) Brandt, Zur Uranoplastik etc. Berlin 1888, pag. 20. — [53]) J. Wolff, Arch. f. klin. Chir. XXV, XXXIII, XXXVI, XLVIII; Berliner klin. Wochenschrift. 1889, Nr. 9. — [54]) J. Wolff, Verhandl. d. Freien Vereinigung d. Chirurgen Berlins. Sitz. vom 14. Mai 1900. — [55]) A. und H. Gutzmann, Monatschr. f. Sprachheilk. März, April 1892. — [56]) J. Wolff, Arch. f. klin. Chir. XXV. — [57]) Schiltsy, Ueber einen weichen Obturator. Berl. 1881. — [58]) Hahn, Ueber Obturatoren. Vierteljahrschr. f. Zahnhk. 1894. — [59]) Trélat, Valeur des opérat. plastiques sur le palais. Commun. f. à l'Acad. de méd. de Paris. December 1884. — [60]) Billroth, Wiener med. Wochenschr. 1871, Nr. 38. — [61]) G. Simon, Greifswalder med. Beiträge. Danzig 1864, II und Prager Vierteljahrschr. 24. Jahrg. 1867, XCIII, pag. 48. — [62]) Ehrmann, Gaz. méd. de Strasbourg. 1869 und 1870; Gaz. des hôpit. 1870, pag. 319; ferner Recherches sur la staphylorhaphie chez les enfants de l'âge tendre. Paris 1875. — [63]) Kirmisson, Lehrbuch der angeb. chir. Krankh. D. v. Deutschländer, 1899, pag. 108. — [64]) le Dentu, Traité de Chir. V, 1897, pag. 737 ff. — [65]) Delbet, Leçons de clinique chir. Paris 1899, pag. 1 ff. — [66]) J. Wolff, Verhandl. d. Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins. Sitzung vom 14. November 1898 und vom 14. Mai 1900. — Arch. f. klin. Chir. 1894, XLVIII, Heft 4.

J. Wolff.

Urarthritis, s. Gicht, IX, pag. 200.

Uraturie, s. Gicht, Harnsäure.

Urawel im Kaukasus, 2 geogr. Meilen südlich von Achalzich, mit alkalischem Eisensäuerling und Militärbad. *B. M. L.*

Urbalacone, Gemeinde 3 Km. von Ajaccio, Corsica, bescheiden eingerichtetes Thermalbad mit Schwefelquellen von 37°, deren Erfolg bei Rheumen und Laryngealphthisis gerühmt wird. *B. M. L.*

Urberoaga de Alzola, Mineralwasser in Biscaya (43° 7′ 21″ n. Br.), 2½ Stunden von St. Sebastian (vergl. Art. Alzola), 46 Fuss über dem Meere. Die Analyse von Saenz Diez (1877) ergab 3,34 festen Salzgehalt der 30° C. warmen Therme; darunter Eisencarbonat 0,212; die übrigen Bestandtheile (Sulfate, Chloride, Carbonate) sind von geringerer Bedeutung. Die Analyse von Lefort (Annal. d'hydrol. XIV) ergab ohne 2. Atom CO_2 nur 2,01 feste Substanzen in 10 000, meist Kalkcarbonat und -sulfat, nur Spuren von Eisen. *B. M. L.*

Urberoaga de Ubiella, Gemeinde Marquina, Biscaya, Therme von 27° und 3‰ Salzgehalt in 10 000, ähnlich gerühmt wie die vorhergenannte, bei Krankheiten des Intestinaltractus und des uropoetischen

Systems. Eine der besten Badeanstalten Spaniens mit vorzüglichem Inhalationssaal.
B. M. L.

Urechites, s. Pfeilgifte.

Ureographie, s. Graphische Untersuchungsmethode, IX, pag. 339.

Ureter. Der Harnleiter ist ein Gebilde, von dem bis vor ganz kurzem wenig in der klinischen Medicin die Rede gewesen ist. Ausser bei Gelegenheit der Harnleiterfisteln und der eingeklemmten Steine hat man vom Ureter und seinen Affectionen wenig gehört. Das ist dank den Fortschritten unserer Untersuchungsmethoden anders geworden.

Wir unterscheiden an dem in seiner Länge wechselnden Canal eine Pars abdominalis und eine Pars pelvis, deren letztere zuweilen vom Rectum und der Vagina aus gefühlt werden kann. Von den Bauchdecken aus kann man den visceralen Antheil nur unter ganz besonders günstigen Umständen fühlen. Die Bauchdecken müssen fettlos und gut eindrückbar sein. Dabei sind, selbst wenn diese Vorbedingungen gegeben sind, so viele Irrthümer möglich (Cöcum, Processus vermiformis, Uterusadnexe, Affectionen der Ligamenta lata), dass der directen Palpation ein Werth überhaupt kaum beigemessen werden darf. Aehnlich verhält es sich mit der Untersuchung des unteren Antheiles von Rectum und Vagina aus. Auch hier können so viele Verwechslungen vorkommen, dass sich ein sicheres Urtheil durch die Palpation kaum gewinnen lassen dürfte. Man hat deshalb dieser wenig Aufmerksamkeit geschenkt und konnte auf dieselbe um so lieber verzichten, als wir in der Cystoskopie und dem Harnleiterkatheterismus eine unvergleichlich bessere und sicherere Untersuchungsmethode kennen und schätzen gelernt haben.

Verhältnissmässig seltene Affectionen sind Traumen des Ureters. Die Seltenheit erklärt sich aus der geschützten Lage des Canals. Der Ureter kann einreissen, ohne dass die äussere Bedeckung verletzt ist oder bei gleichzeitiger Durchtrennung der Bauchdecken. Im ersteren Falle sitzt die Rissstelle meist am Eintritt des Canals in das Nierenbecken. Heftiger Schmerz, zuweilen Hämaturie, Oligurie, schmerzhafte Anschwellung in der entsprechenden Gegend sind die gewöhnlichen Symptome. Wird die Rissstelle inficirt, so gesellen sich eine locale Phlegmone und meist auch allgemeine Infectionssymptome hinzu.

Die Verletzungen, die mit der Aussenfläche communiciren, entstehen sehr selten durch einen Zufall (Stich- oder Schusswaffe), vielmehr meist gelegentlich einer chirurgischen Operation (Ovariotomie, Fibromoperation, Hysterektomie). Die Diagnose ist leicht, da die Verletzung des Ureters meist nach kurzer Zeit sich zu einer unmittelbar kenntlich werdenden Fistel ausbildet.

Das beste Präventivmittel gegen die Entstehung derselben ist das Einlegen von Ureterkathetern in die Ureteren vor der Operation, wodurch dieselben so kenntlich werden, dass eine Verletzung mit Sicherheit vermieden werden kann. Da es nicht rathsam ist, die Ureteren unnöthig zu sondiren, so beschränkt man sich besser darauf, die Katheter in die Harnleiter während der Operation einzulegen, sobald sich die Nothwendigkeit herausstellen sollte, d. h. sobald sich ergiebt, dass es schwer ist, sie beim Operiren zu vermeiden. Ist eine Verletzung entstanden, so versucht man zunächst, durch Einlegen eines Verweilkatheters in den Ureter, eventuell mit gleichzeitiger Naht, den Defect zu verschliessen.

Seit langem bekannt ist das Vorkommen von Uretersteinen, die meist primärer Art sind. Diesen können sich Auflagerungen von Phosphaten hinzugesellen. Selten schlagen sich auch Phosphate aus dem Harn an stric-

turirten Stellen des Ureters nieder. Im allgemeinen haben Steine drei Prädilectionsstellen, an denen sie sich festsetzen. Die beiden ersten sind diejenigen, an denen normalerweise der Harnleiter verengt ist: die eine ist wenige Centimeter unterhalb des Abgangs des Ureters von der Niere, die andere im vesicalen Antheil des Ureters. Der dritte Ort ist an der sogenannten Portio iliaca, da, wo der Ureter im Becken eine ziemlich starke Biegung macht. Es können auch mehrere Steine zugleich im Ureter vorhanden sein.

Die Veränderungen, welche die Steine im Ureter machen, sind um so ausgesprochener, je länger die Verlegung der Lichtung des Ureters gedauert hat. Da, wo der Stein aufliegt, bildet sich eine chronische Entzündung der Ureterwand aus, die ausnahmsweise zu einer eiterigen perforirenden Ureteritis führt, meist aber eine die Wand verdickende Ureteritis und Periureteritis erzeugt. Unterhalb des Steines pflegt sich eine Verengerung des Ureters zu finden, welche auf die durch die Entzündung bedingte Verdickung der Harnleiterwände zurückzuführen ist. Oberhalb des Steines ist der Ureter dilatirt, zuweilen faltig, mit taschenartigen Ausbuchtungen versehen.

Die Symptome, welche im Ureter sich festsetzende Steine machen, können gleich null sein und bleiben, sobald neben dem Stein noch genügend Harn abfliessen kann. Andernfalls entstehen die bekannten Ureterkoliken mit heftigen anfallsartigen Schmerzen, Oligurie und Anurie. Im ersten Falle kommt es allmählich zu den Erscheinungen, welche als Folge eines erhöhten Druckes aufzufassen sind: Hydronephrosis mit langsamem Zugrundegehen des Nierengewebes. Gesellt sich eine Infection hinzu, so entsteht schnell eine Pyelonephritis, eiterige Periureteritis und bei längerer Dauer Pyonephrosis.

Die Diagnose wird zuweilen dadurch gesichert, dass man den Stein direct vom Rectum oder der Vagina aus fühlt. Bei den Verlegungen, die weiter aufwärts sitzen, ist das unmöglich. Man ist hier auf den Symptomencomplex angewiesen und gewinnt eine erhöhte Wahrscheinlichkeit der Diagnose durch den Harnleiterkatheterismus. Derselbe belehrt uns auch gleichzeitig darüber, an welcher Stelle des Ureters sich die Verlegung befindet. Eine kleine Einschränkung muss allerdings gemacht werden. Es wäre denkbar, dass man mit dem Harnleiterkatheter ein Hinderniss fühlt, dass aber dieses Hinderniss nicht dasjenige ist, welches die Verlegung verursacht. Es könnte sich ausser dem verlegenden Stein um eine Strictur oder auch um einen Spasmus in dem Ureter handeln. Selbst wenn man aber diese seltenen Zufälligkeiten gelten lässt, so bleibt immer noch als unzweifelhaft und undiscutirbar bestehen, dass uns der Harnleiterkatheterismus die Diagnose sehr erleichtert.

Was die therapeutische Seite der Frage anbetrifft, so ist zu unterscheiden zwischen den Fällen, in welchen eine Anurie, anhaltende, unerträgliche, auf andere Weise nicht zu bekämpfende Koliken, Hydronephrosen und periurethrale Abscesse ein sofortiges chirurgisches Eingreifen erfordern und denjenigen Casus, in welchem der im Ureter sitzende Stein nur theilweise Verlegung und weniger stürmische Erscheinungen macht. Ich habe schon Steine von mehr als Bohnengrösse nach Monate langem Eingekeiltsein im Ureter spontan abgehen sehen. Es ist deshalb zunächst ein Versuch zu machen, durch Narcotica, starke Anregung der Diurese einen Abgang des Steines herbeizuführen. In einigen Fällen war — und sogar zweimal bei einer completen Anurie — die Einspritzung von Oel durch den Ureterenkatheter an die Stelle der Einklemmung von Erfolg begleitet. Tritt dieser aber nicht schnell ein, so darf man mit der Operation, deren Zweck die Herausbeförderung des Steines aus dem Ureter ist, nicht zögern, denn mit jeder Verzögerung verschlechtern sich die Chancen der Operation.

Eine andere Erkrankung der Ureteren, die besprechenswerth erscheint, ist die Ureteritis und Periureteritis — allerdings Affectionen, die sehr selten allein vorkommen, vielmehr meist im Gefolge anderer Krankheiten auftreten. Wir sehen Entzündungen des Ureters infolge der Reizung, welche ein incarcerirter Stein verursacht hat, wir sehen sie ascendirend als Fortsetzung einer Cystitis und descendirend fortgeleitet von einer Pyelitis oder Pyonephrose. Bei diesen fortgeleiteten Processen spielt die Tuberculose eine grosse Rolle. Es ist häufiger, dass der tuberculöse Process von der Niere herab, als dass er von der Blase aufwärts steigt; beide Fälle kommen aber vor. Endlich bilden auch Stauungen im Harnleiter, verursacht durch nachbarliche Compression (der gravide Uterus, Tumoren der Genitalien) ein prädisponirendes Moment für die Entstehung der Entzündung insofern, als die Stauung gar zu leicht das Eintreten einer Infection begünstigt.

Als Folgeerscheinungen der chronischen Harnleiterentzündung sind die Ureterstricturen aufzufassen, deren Diagnose intra vitam in den seltensten Fällen möglich ist. Es geht nach meiner Auffassung nicht an, aus dem Umstande, dass man mit dem Ureterenkatheter auf ein Hinderniss stösst, das nicht oder nur schwer zu überwinden ist und von dem man weiss, dass es keinen Stein vorstellt, hieraus die Diagnose auf Strictur des Ureters zu stellen, wie das z. B. von ALBARRAN geschehen ist. Ich habe Fälle beobachtet, in welchen ein Hinderniss an einem Tage vorlag, am anderen fehlte. Es handelte sich da um Verzerrungen, des Ureters, die wohl in ihrer klinischen Wirkung Stricturen ähnelten, aber de facto doch davon ganz verschiedene Dinge sind. Eine Unterscheidung auf dem Wege des cystoskopischen Harnleiterkatheterismus halte ich in den seltensten Fällen für möglich.

Ein wichtiges Gebiet stellen die Harnleiterfisteln dar, von denen nur diejenigen hier in Frage kommen, in welchen der Harnleiter mit der äusseren Haut oder der Vagina communicirt, während die dritte Art, die Communication mit dem Darm, in einem anderen Capitel abgehandelt wird. Die spontan entstandenen, mit der äusseren Haut communicirenden Ureterfisteln sind meist die Folge einer eiterigen, im Anschluss an eine Steineinklemmung sich entwickelnden Periureteritis. Traumatische Fisteln bleiben oft nach einer Nephrektomie zurück; sie erklären sich daraus, dass eine eiterabsondernde Ureterentzündung persistirt. Im allgemeinen zeigen die Fisteln keine Tendenz zur Heilung. Bei erhaltener Niere stellen sie insofern eine Gefahr dar, als sich nicht selten eine ascendirende Pyelonephritis anschliesst. Die Behandlung muss eine chirurgische sein. Das Bestreben geht heutzutage dahin, nach Möglichkeit conservativ zu verfahren. Zur Nephrektomie, die früher das einzige Heilmittel war, würde man erst greifen, wenn alle anderen Mittel erfolglos geblieben sind.

Recht selten sind die Tumoren des Ureters. Dass sich daselbst der primäre Herd eines Tumors findet, dafür giebt es nur wenige Beispiele in der Literatur. Wenn sie vorkommen, so sind sie fortgeleitet entweder vom Nierenbecken oder von der Blase aus. Nicht ganz so selten kommen Cysten des Ureters vor, deren Art und Entstehung verschieden gedeutet wird. Manche halten sie für parasitären Ursprungs. Andere meinen, sie entwickelten sich aus den Krypten präformirter Drüsen, während schliesslich auch ihr Hervorgehen aus Epithelnestern behauptet wird.

Interessant und auch in praktischer Beziehung von Bedeutung sind gewisse Anomalien des Ureters. Es können beide Ureteren fehlen, wie das an zur Welt kommenden Missgeburten beobachtet worden ist; ein Ureter kann fehlen; dann fehlt immer auch die Niere derselben Seite. Häufiger aber finden sich doppelte Ureteren. Die Verdopplung kann vollkommen oder unvollkommen sein. Im letzteren Falle vereinigen sich die Ureteren, bevor sie in die Blase münden, im ersteren sehen wir zwei Mün-

dungen in der Blase. Dieselben pflegen an der üblichen Stelle zu liegen, wo auch sonst die Ureteren einmünden, in einer Entfernung voneinander, die zwischen $^1/_2$ und 1 Cm. wechselt. Der eine Ureter kann aber auch extravesical in ein Nachbarorgan, z. B. Harnröhre, Vagina oder Vulva münden. Incomplete doppelte Ureteren sind immer nur einseitig beobachtet worden, während complete doppelte Ureteren sowohl einseitig als doppelseitig vorkommen. Die Doppelureteren können sowohl von einer Niere als auch von zwei Nieren stammen; im letzteren Falle handelt es sich nur um eine scheinbare Anomalie. *Casper.*

Urethan, Aethylurethan, $CO\langle^{NH_2}_{O.C_2H_5}$, der Aethylester der Carbaminsäure, wurde als Hypnoticum zuerst von JOLLY und in grösserem Massstabe von V. JAKSCH versucht. Die Chemiker bezeichnen als Urethane die Carbaminsäureester im allgemeinen, das sind Verbindungen, die sich von der Carbaminsäure $CO\langle^{NH_2}_{OH}$ dadurch ableiten, dass der Wasserstoff der Hydroxylgruppe durch ein Alkyl substituirt wird. SCHMIEDEBERG fand, dass das Natriumcarbaminat, in die Körpervenen des Hundes gebracht, schon in kleinen Dosen Somnolenz, in grösseren Gaben anfangs Agitation und Ataxie mit Verlust der Sensibilität in der Reconvalescenz in letalen Dosen schliesslich klonische Krämpfe erzeugt, bei denen der Tod durch Sistirung der Athmung eintritt. Tritt an die Stelle des Metalles ein Alkoholradical ein, so tritt die narkotische Wirkung deutlicher auf, während die toxische Wirkung abnimmt; zugleich fand SCHMIEDEBERG, dass die Toxicität der Carbaminsäureester mit dem Atomgewichte des Alkyles zunimmt, so dass Methylurethan weniger und Propylurethan mehr giftig ist als Aethylurethan.

Man erhält das Urethan im grossen durch Einwirkung von Aethylalkohol im Ueberschuss auf salpetersaurem Harnstoff bei 120—130° C. unter hohem Druck. Es stellt farblose Krystalle oder Blättchen dar, die bei 47—50° C. schmelzen, schwach paraffinähnlich riechen, von schwach salpeterähnlichem Geschmack, die sich in gleichen Theilen Wasser und Aether, weniger in Alkohol, schwer in Olivenöl lösen. Die wässerige Lösung des Urethrans reagirt neutral.

Schon von vornherein schien es SCHMIEDEBERG wahrscheinlich, dass die Urethane im Thierorganismus in der Weise wirken werden, dass das Alkoholradical der Fettreihe seine ursprüngliche Wirkung beibehält und dass die Gruppe NH_2 in gleicher Weise wie in den Ammoniakbasen vorzugsweise die Functionscentren des verlängerten Markes beeinflussen wird. SCHMIEDEBERG beobachtete denn auch nach Einverleibung geringer Dosen von Urethan bei Kalt- und Warmblütern eine Abstumpfung der Grosshirnfunctionen ohne nachweisbare Nebenwirkungen. Bei stärkeren Gaben kam es zu Empfindungslosigkeit wie in der tiefen Chloralnarkose, mit der Ausnahme jedoch, dass in dieser Narkose die Respirationsbewegungen nicht nur in ungeschwächter Weise fortdauern, sondern sogar an Frequenz und an Tiefe zunahmen. Letztere Wirkung muss auf die NH_2-Gruppe des Urethans bezogen werden, da im Stadium der tiefen Urethannarkose die Erregung der Respirationscentren keine reflectorische, sondern nur eine directe sein kann. Demgemäss hätte das Urethan vor dem Chloralhydrat und den sonstigen halogenhältigen Substitutionsproducten der hier in Betracht kommenden Alkoholgruppen, die sämmtlich gefässlähmend wirken, den Vortheil, dass es keinen den Blutdruck herabsetzenden Einfluss ausübt. JOLLY und später V. JAKSCH fanden das Urethan beim Menschen in Gaben von 1 bis 3 Grm. als Hypnoticum brauchbar, welches vorwiegend auf das Gehirn wirkt, ohne jedoch die Erregbarkeit der peripheren Nerven herabzusetzen. welches also am sichersten dann Schlaf erzeugt, wenn schon Bedürfniss nach

Ruhe vorhanden ist, hingegen bei Erregungszuständen des Gehirns erfolglos gegeben wird. Demnach war es auch gegen den Husten der Phthisiker und gegen Neuralgien unwirksam. Der Schlaf ist im allgemeinen dem normalen ähnlich und hinterlässt keine störenden Erscheinungen. Weitere Versuche von STICKER, HÜBNER, OTTO und KÖNIG ergaben, dass das Urethan zu 2 bis 3 Grm. häufig wirkungslos bleibe, und dass bei grösseren Gaben die hypnotische Wirkung — vielleicht wegen des überwiegenden Einflusses der NH_2-Gruppe auf die Functionscentren des verlängerten Markes — ganz aufhöre, auch wirkten 4—6 Grm. in einigen Fällen Erbrechen erregend. STICKER beobachtete in den nächsten 12 Stunden nach Einverleibung des Mittels eine namhafte Steigerung der Diurese, eine Wirkung, welche LOEBISCH und v. ROKITANSKY, sowie UMPFENBACH ebenfalls hervorheben. Von Kindern, für die v. JAKSCH das Urethan besonders empfohlen hatte, sollen grössere Gaben besser vertragen werden, wie von Erwachsenen (OTTO und KÖNIG). Als unangenehme Nebenwirkungen des Mittels wurden in seltenen Fällen Gefühl von Schwere im Kopfe und Somnolenz nach dem Erwachen, sowie ein Gefühl von intensiver Hitze im Gesicht und am Körper angegeben (T. LANG). In der Irrenpraxis wirkte es ebenfalls nur bei Paranoikern, die an einfacher Asomnie litten, bei Manie nützte es gar nichts. UMPFENBACH beobachtete in einem Falle vorübergehende Albuminurie geringen Grades bei Anwendung des Mittels. Nach alledem wurde das Urethan als ein gelindes Hypnoticum nur bei geschwächten Individuen mit leichten Aufregungszuständen, bei an Herzfehlern Leidenden, wenn keine Athembeschwerden bestehen, besonders für Fälle empfohlen, wo das Chloralhydrat wegen seiner herzlähmenden Wirkung vermieden werden soll; es kam jedoch wegen der grossen Mengen — bis zu 6,0 — die zur Herbeiführung einer ausreichenden Hypnose gegeben werden müssen, allmählich ausser Gebrauch.

Ausser dem hier geschilderten Urethan wurden auch das Methylurethan und Aethylidenurethan, beziehungsweise die entsprechenden Carbaminsäureester von C. HÜBNER und G. STICKER therapeutisch versucht und wenig wirksam befunden. Ein Additionsproduct des Chlorals mit Urethran, das Chloralurethran, hat POPPI 1888 empfohlen, doch wirkt es wahrscheinlich wegen seiner schweren Löslichkeit in Wasser auch nicht intensiver wie das Urethan. Mischungen von Urethan und Chloral kamen unter den Namen Uralium und Somnalium in Handel.

Eine Anzahl von Derivaten des Urethans wurden durch Substitution von ein oder zwei Amidwasserstoffen des Urethans durch Alkyl oder Säurereste oder gleichzeitig mit beiden dargestellt und zur therapeutischen Anwendung empfohlen. Die hieher gehörigen synthetischen Arzneikörper, welche an den bezüglichen Stellen dieses Werkes geschildert wurden, sind: das Euphorin, Phenylurethan, $CO\langle\begin{smallmatrix}NH\,(C_6H_5)\\O.C_2H_5\end{smallmatrix}$, Neurodin, Oxyphenylacetylurethan, $CO\langle\begin{smallmatrix}N\,(C_6H_4.OH)\,(CH_3.CO)\\O.C_2H_5\end{smallmatrix}$, Thermodin, Aethoxyphenylacetylurethan $OC\langle\begin{smallmatrix}N.\,(C_6H_4.OC_2H_5)\,(CH_3.CO).\\O.C_2H_5\end{smallmatrix}$

In jüngster Zeit haben die Farbenfabriken vormals Friedrich Beyer & Co. in Elberfeld unter dem Namen Hedonal ein Urethan in den Handel gebracht, in welchem das Aethyl durch den einwerthigen Rest eines secundären Fünferalkohols $CH_3.CH.C_3H_7$ substituirt ist, also ein Urethan der Formel $CO\langle\begin{smallmatrix}NH_2\\O\,(CH_3.CH.C_3H_7)\end{smallmatrix}$. Nach den Thierversuchen von DRESER wirkt nun das Hedonal seinem Gewichte nach doppelt so stark wie das Chloralhydrat und ist während des Hedonalschlafes die Latenzzeit für Reflexbewegung um das 4—6fache verlangsamt.

A. EULENBURG fand das Mittel bei Melancholie und Manie, bei hysterischen Psychosen, bei nervöser Schlaflosigkeit zu 1,0—1,5—2,0 pro dosi wirksam, oft auch in der Combination 1,0 Hedonal, 0,5 Trional. Er reicht das schwer lösliche in wässeriger Lösung stark nach Pfefferminze riechende Pulver trocken auf die Zunge und lässt als Corrigens einen Theelöffel einer

Mischung von Zimmtwasser mit einigen Tropfen Orangenöl nachtrinken. Der Erfolg blieb aus bei Kranken mit Exaltationszuständen und bei durch Schmerzen verursachte Schlaflosigkeit. Aehnliche Erfahrungen berichtet PAUL SCHUSTER; auch er beobachtete in keinem Falle schädliche Nebenwirkungen. Die von EULENBURG betonte diuretische Wirkung des Hedonals ist keineswegs so bedeutend, dass die Patienten in ihrer Nachtruhe durch Drang zum Harnen gestört würden. Es ist daher das Hedonal als leichtes Schlafmittel auch schon der Abwechslung halber mit anderen Hypnoticis zu empfehlen.

Literatur: O. SCHMIEDEBERG, Ueber die pharmakologischen Wirkungen und die therapeutische Anwendung einiger Carbaminsäureester. Archiv f. exper. Path. u. Pharmak. 1885. — R. v. JAKSCH, Urethan, ein neues Hypnoticum. Wiener med. Blätter. 1885. — GEORG STICKER, Urethan als Hypnoticum. Deutsche med. Wochenschr. 1885, 48. — E. KRAEPELIN, Zur Wirkung des Urethans. Neurolog. Centralbl. 1886. — H. HUCHARD, Actions hypnotique de l'uréthane. Bull. génér. de thérapeutique, 1886. — T. LANG, Zur therap. Wirkung neuerer Arzneimittel. Wiener med. Presse. 1886, 6. — H. ROTHENBILLER, Zur Wirkung des Urethan bei subcutaner Anwendung. Centralbl. f. Nervenheilk. 1886. — C. SIGHICELLI, L'uretano nei pazzi. Arch. ital. per le malatie nervose. 1886. — A. MAIRET u. COMBEMALE, Recherches sur l'action thérapeut. de l'urethane. Compt. rend. CII, pag. 827. — LANGOWOI, Ueber die physiolog. u. therap. Wirkung des Urethan. — LOEBISCH und v. ROKITANSKY in W. F. LOEBISCH, Die neueren Arzneimittel. Wien und Leipzig 1895, 4. Aufl. — UMPFENBACH, Therap. Mittheil. Therap. Monatsh. 1889, pag. 255. — RICH. FRIEDLÄNDER, Urethan. Therap. Monatsh. 1894, pag. 41. — P. BINET, Recherches pharmacologiques sur quelques uréthanes etc. Revue médec. de la suisse romande. Sept. 1893, pag. 549 und October 1893, pag. 628. — POPPI, Chloral-Urethan, Riforma medic. 1888, Nr. 81. — M. JASIEWICZ, De la médication hypnotique. Les nouv. remèdes 1893, pag. 558. — Dr. PAUL SCHUSTER, Ueber ein neues Schlafmittel aus der Gruppe der Urethane. (Aus der Privatklinik d. Prof. MENDEL in Berlin.) Deutsche med. Wochenschr. Therap. Beilage v. 10. Mai 1900. — A. EULENBURG, Bemerkungen über Hedonal, Ebenda, pag. 20. *Loebisch.*

Urethra, s. Harnröhre, IX, pag. 578. — des Weibes, ibid. pag. 588.

Urethralabscess, s. Harnabscess, IX, pag. 552.

Urethralfieber, Harnröhrenverengerung, IX, pag. 618, und Katheterismus.

Urethralfistel, s. Harnfistel, IX, pag. 564.

Urethralstrictur, s. Harnröhrenverengerung, IX, pag. 591.

Urethritis (οὐρήθρα), Entzündung der Harnröhre; **Urethroblennorrhoe** (οὐρήθρα, βλέννα und ῥεῖν), Schleimfluss der Harnröhre; vergl. Tripper.

Urethrometer, s. Harnröhrenverengerung, IX, pag. 595, 609.

Urethroplastik, s. Harnfistel, IX, pag. 570.

Urethrorectalfistel, s. Harnfistel, IX, pag. 571.

Urethroskopie heisst die Methode, vermittelst welcher man die Harnröhre beleuchtet. Ihre Anfänge reichen bis zum Beginn dieses Jahrhunderts zurück. Man kann die grosse Zahl der Urethroskope, die construirt worden sind, nach dem bei ihnen in Anwendung gebrachten Beleuchtungsprincip eintheilen: in diejenigen, bei welchen die Lichtquelle ausserhalb des Körpers sich befindet, und in dasjenige, bei welchem das Licht in die Urethra eingeführt wird. Die Instrumente von BOZZINI, SÉGALAS, DÉSORMEAUX, CRUISE, FÜRSTENHEIM, GRÜNFELD u. a., sie alle gehören der ersten Gruppe an. NITZE war es, der im Jahre 1879 die BRUCK'sche Methode, das Licht in die Körperhöhle selbst einzuführen, auch für die Urethra anwandte. Man verliess dieselbe jedoch bald wieder. LEITER, der Verfasser, OTIS und noch andere

kehrten zu dem früheren Verfahren zurück und stellten Instrumente her, bei denen das Licht von aussen auf die Harnröhrenschleimhaut geworfen wird.

Und das hat volle Berechtigung. Die Frage der Art der Beleuchtung ist für die Urethroskopie von principieller Bedeutung.

Die directe, von OBERLÄNDER modificirte Beleuchtung der Urethra, die darin besteht, dass in den in die Harnröhre eingeführten Tubus der Lichtspender in Gestalt eines von Wasser umflossenen, durch den elektrischen Strom weissglühend gemachten Platindrahtes bis nahe an die zu erhellende Stelle gebracht wird, ist gänzlich zu verwerfen. So gut das Princip der directen Beleuchtung für die Blase ist, so wenig eignet es sich für die Urethra. Es schafft falsche Bilder und führt so zu Irrdiagnosen. Dies hat seinen Grund in Folgendem:

Das in der Urethra befindliche Licht verbreitet eine Hitze, die durch die Wasserspülung nicht beseitigt werden kann; diese Hitze theilt sich zum Theil dem Tubus und durch ihn den Wänden der Harnröhre, zum Theil aber auch direct der unmittelbar vor dem Platindraht gelegenen beleuchteten Stelle mit, ein Umstand, der Veränderungen in dem Füllungszustand der Gefässe hervorruft. Diese bestehen in künstlichen Hyperämien, arteficieller Röthung und Erhöhung des natürlichen Glanzes, eine Thatsache, die man mit dem Auge verfolgen kann. Da das Licht wandständig angeordnet ist, so ist es von den einzelnen Punkten der erhellten Mucosa verschieden weit entfernt, es beleuchtet sie daher verschieden stark, es trifft sie in verschiedenen Winkeln; hierdurch entstehen unnatürliche Bilder, indem einzelne Theile be-, andere durchleuchtet werden.

Diese Gründe genügen, die directe Beleuchtung für die Urethra als ungenügend zu erklären, dazu kommen noch Unbequemlichkeiten sowohl für den Untersuchten als den Untersuchenden, dennoch hält OBERLÄNDER und seine Schule an dieser Untersuchungsmethode fest.

Bei den mit reflectirtem Licht arbeitenden Urethroskopen bildet jetzt allgemein eine starke EDISON-Lampe die Lichtquelle, bei des Verfassers Instrument, das von dieser Kategorie die grösste Verbreitung gefunden hat, sitzt über der EDISON-Lampe eine Sammellinse zum Zwecke der Lichtverstärkung und Concentrirung, über dieser ein Prisma, das das Licht so bricht, dass es in den in die Harnröhre eingeführten Tubus hineinfällt (Fig. 17 und 18).

Die mit demselben erzeugten Bilder sind so lichtstark, dass man die feinsten Details auf der Schleimhaut, z. B. das Gefässnetz, deutlich sieht. Die von der EDISON-Lampe ausgehende Hitze bleibt der Urethra gänzlich fern, der Apparat vermeidet also die vorher genannten Fehlerquellen.

Welches Instrument man aber auch immer anwende, die Urethroskopie hat recht enge Grenzen, die ihr durch die anatomischen und mechanischen Verhältnisse gesteckt sind. Jenseits dieser ist die Deutung der urethroskopischen Bilder unmöglich. Wenn man in die mit ihren Schleimhautfalten einander anliegende Harnröhre einen starren Tubus einführt, so bringt man unvermeidlich künstliche Alterationen im Füllungszustand der Gefässe oder, mit anderen Worten, arteficielle Hyperämien, Anämien, Veränderungen der Farbe und des Glanzes etc. hervor. Diese Missstände steigern sich bei der Urethroskopie der Pars membranacea und prostatica, wo der Tubus mit ziemlicher Kraft gegen eine Wand angepresst wird und die natürlichen Verhältnisse noch mehr verschoben werden.

Diesen Dingen muss man Rechnung tragen und versuchen, das Arteficielle bei der Beurtheilung des Gesehenen auszuschliessen. Dann aber behält die Urethroskopie für gewisse Fälle eine durch keine andere Untersuchungsmethode zu ersetzende diagnostische Bedeutung.

Die Technik der Urethroskopie ist ausserordentlich einfach. Man hat Tuben, die mit Obturatoren versehen sind, von verschiedener Stärke, am besten solche von Nr. 22 bis 28 der Charrière'schen Filière. Man wählt denjenigen Tubus, dessen Einführung das Orificium cutaneum, bekanntlich die engste Stelle der Urethra, ohne Schwierigkeiten und ohne grosse Schmerzen zu verursachen, gestattet. Je grösser der Tubus ist, umso deutlicher sieht man; ein im Verhältniss zur Urethra zu starker Tubus aber verursacht grosse Schmerzen, bewirkt Risse in der Mucosa und verändert künstlich die Bilder derart, dass Schlüsse aus demselben fehlerhaft sind.

Man lässt den Kranken harnen, cocainisirt bei Empfindlichkeit mit 3⁰/₀iger Lösung, bestreicht den Tubus (14 Cm. lang) mit Glycerin und führt denselben genau wie jedes andere Harnröhreninstrument, indem man den Penis elevirt, langsam und vorsichtig bis zum Bulbus urethrae. Darüber

Fig. 17.



CASPER'S Elektroskop mit den Ansatzstücken für die Urethra *(A)*, Vagina *(K)*, Rectum *(I)*, Ohr *(G)*.

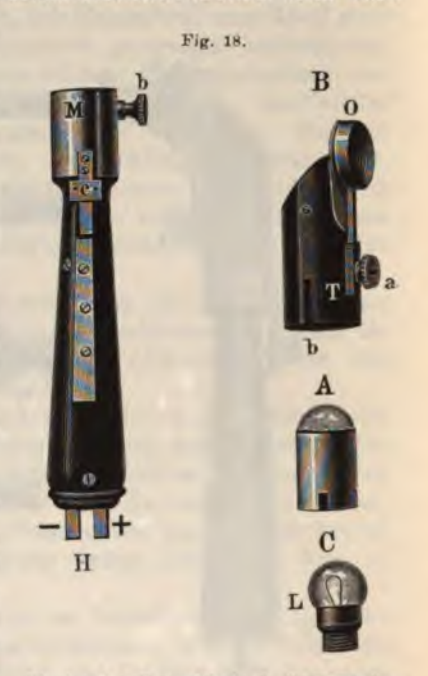
hinaus gehe ich nur in zwei Fällen, einmal wenn Ursache ist zu vermuthen, dass ein Tumor oder eine Ulceration in der hinteren Harnröhre vorhanden ist und dann zur etwaigen Entfernung eines solchen Tumors. Sonst ist von der endoskopischen Untersuchung der Partes membranacea und prostatica abzurathen. Das Hinüberbringen der geraden Röhre über den Bulbus hinaus bedingt eine Streckung des beträchtlichen, nach oben concaven Bogens, den die Urethra dort macht. Es geht häufig nicht ohne Blutung ab, zudem wird die Urethra posterior durch den Druck derart verzerrt, dass es unmöglich ist zu entscheiden, was Druckwirkung und was wirklich pathologisch ist.

Liegt also das Instrument im Bulbus, so entfernt man den Obturator, reinigt die Oberfäche der Mucosa durch einen am Stiel befestigten Wattebausch und setzt nun das Urethroskop auf, man zieht nun den Tubus desselben möglichst central, das heisst in der Längsachse der Urethra haltend, langsam zurück, immer die Bilder, die entstehen, mit dem Auge verfolgend,

bis man beim Orificium externum angelangt ist. So hat man also die ganze Pars cavernosa abgesucht.

Das Bild, das sich dem Beschauer darbietet, ist in normalen Fällen folgendes: Im Lumen des Tubus am Ende desselben zeigt sich ein Trichter, dessen Basis am Rande des Tubus, dessen Spitze weiter nach hinten gelegen ist und durch Aneinanderliegen der Harnröhrenwände gebildet wird (die Centralfigur GRÜNFELD'S). Liegt der Tubus in der Längsachse der Urethra, so ist die Centralfigur gerade im Centrum des Bildes, sie hat in den tieferen Theilen die Form eines Grübchens, gegen den Meatus hin wird sie zu einem Spalt. Die Wand des Trichters ist die Harnröhrenwand, an der man Farbe, Glanz, eine Faltung und Streifung zu beobachten hat. Die normale Farbe ist fast an allen Stellen weisslich-gelblich mit einer gewissen dunklen Röthe durchsetzt, in der Gegend des Bulbus und den dahinter gelegenen Theilen ist die Röthe am intensivsten, die Farbenintensität nimmt nach vorn hin ab, wird gegen die Mitte zu gelb-rosaartig und in der Fossa navicularis und Orificium cutaneum gelb-weiss-blass.

Fig. 18.



Die einzelnen Bestandtheile des CASPER'schen Elektroskopes: Handgriff *(H)*, Hülse *(B)*, für die Befestigung der Tuben Edisonlampe *(C)*, Sammellinse *(A)*.

Der Glanz der normalen Mucosa ist gleichmässig, die Oberfläche erscheint feucht, glänzend und glatt.

Im Zustande der Ruhe liegen die Harnröhrenwände in Form von Längsfalten einander an; wird nun ein Tubus eingeführt, so nehmen die Falten infolge dessen, dass der Tubus senkrecht zum Querschnitt der Harnröhre liegt, eine radiäre Anordnung an. Sie variiren der Zahl nach, je nach der Grösse des eingeführten Instrumentes: je kleiner der Tubus im Verhältniss zur Urethra, je zahlreicher die Falten und umgekehrt.

Durch Andrücken des Tubus an die Urethra werden die Falten ausgeglichen.

In den durch die Falten gebildeten Feldern sieht man matt rosa- bis tiefrothe Streifen, in ihrer Richtung analog den Falten, also radiär von der Peripherie nach dem Centrum verlaufend, sie sind der Ausdruck der in der Submucosa verlaufenden Gefässe. Drückt man den Tubus gegen eine Wand an, so erkennt man diese Streifen deutlich als nicht ganz geradlinige Gefässe, durch centralen Druck kann man die Streifung auch zum Schwinden bringen.

Ebenso vermag man durch verschieden ausgeübten Druck Farbenveränderungen zu erzeugen, man kann leicht künstliche Hyperämien und Anämien hervorrufen.

Zuweilen sieht man auch das Capillarnetz der Mucosa in aller Deutlichkeit.

Endlich sind die Lacunae Morgagni, etwa 6—12 der Zahl nach, als feine, grübchenartige, längliche Vertiefungen wahrzunehmen (die normalen Bilder siehe Fig. 19, 20, 21, 22).

Gehen wir nun zu den pathologischen Processen der Urethra über, so interessirt zunächst die Urethritis. Für die acuten Formen ist die Urethroskopie zu verbieten und nur in Ausnahmsfällen zu gestatten, wo Zweifel hinsichtlich der Differentialdiagnese etwa zwischen einem Ulcus und einer Gonorrhoe die Untersuchung rechtfertigen würde (Fig. 23).

Von den chronischen Urethritiden kann man urethroskopisch mehrere Formen unterscheiden, was für die Therapie oft von Bedeutung ist. Man kennt seit langem die schon von FÜRSTENHEIM beschriebenen circumscripten Röthun-

Fig. 19.



Normale Urethra in der Mitte der Pars cavernosa:
5 deutliche Falten, die nach dem Centrum convergiren; in den 3 Segmenten oben, rechts und rechts unten radiäre Streifung, links und links unten ist die Streifung durch Tubusdruck verwischt, aus gleichem Grunde die stärkere Röthung in der Peripherie der beiden Segmente.

Fig. 20.



Normale Urethra:
3 Falten; in den beiden links gelegenen Segmenten deutliche Streifung, in der Peripherie des rechten eine artificielle Hyperämie.

gen mit sich deutlich von der Umgebung abgrenzenden, an verschiedenen Theilen der Pars cavernosa gelegenen Hyperämien, ebenso die Urethritis

Fig. 21.



Normale Urethra:
5 Falten; in den 3 oberen Segmenten ausgeprägte Streifung, rechts und unten wird die Streifung gegen die künstlich hyperämisch gemachte Peripherie hin undeutlich.

Fig. 22.



4 Segmente; im oberen radiäre Streifung, links Hyperämie in der Peripherie, rechts und unten Gefässnetz.

granulosa (FÜRSTENHEIM, GRÜNFELD), bei der man Granula wie beim Trachom von tiefrother bis schwarzer Farbe wahrnimmt (Fig. 24).

Fig. 23.



Gonorrhoea subacuta:
Tiefe Röthung in der Peripherie rechts und unten, quer durch von rechts oben nach links unten ein dicker Streifen von Eiterbelag.

Fig. 24.



Urethritis granulosa:
Tiefrothe bis schwarze Erhabenheiten rechts und oben gegen das Centrum, links und unten gegen die Peripherie hin.

Diesen sich im anatomischen Sinne mehr an der Oberfläche abspielenden Arten der Urethritis reihen sich die infiltrativen Formen an, die mit und ohne Drüsenveränderungen einhergehen.

Das kleinzellige Infiltrat betrifft umschriebene Stellen der Submucosa in kleinerer oder grösserer Ausdehnung und erstreckt sich unter Umständen bis in das Corpus cavernosum. Es unterliegt zum Theil der Umwandlung in embryonales Bindegewebe, welches letztere sich zu schwieligem Narbengewebe entwickelt (NEELSEN, HALLE, WASSERMANN, FINGER). Dementsprechend verändert sich auch das Aussehen der Oberfläche. Die Mucosa wird schlechter ernährt, daher erscheint sie blass, in extremen Fällen sehnenartig weiss. die mangelhafte Ernärung bedingt ein Absterben der Epithelschichten, dieselben verhornen, rauben dadurch der Oberfläche den Glanz. Die Verdickung der Mucosa verhindert die Faltenbildung oder reducirt wenigstens die Zahl

Fig. 25.



Urethritis chronica infiltrativa:
4 Falten, keine Streifung, fleckige Röthung.

Fig. 26.



Entzündung der Littré'schen Drüsen
im oberen Segment, circumscripte Röthung links. Hyperämie in der Peripherie rechts und unten.

der Falten. die Streifung erscheint verwischt, zuweilen ganz aufgehoben (Fig. 25).

In anderen Fällen spielen sich die Vorgänge wesentlich an den Drüsen ab, die beschriebenen Veränderungen treten mehr in den Hintergrund, die Drüsenaffection bildet die Hauptveränderung im urethroskopischen Bilde. Das sind die glandulären, periglandulären (folliculären, perifolliculären) Formen, deren genaues Studium wir OBERLÄNDER verdanken. Die Infiltrate betreffen

Fig. 27.



Urethritis chronica glandularis et infiltrativa:
Nur 2 Falten, keine Streifung; im oberen Segment eine Lacuna Morgagni mit schwarzrothen Rändern.

Fig. 28.



Urethritis chronica glandularis et infiltrativa
Der Tubus liegt nicht central, sondern mehr gegen die obere Wand; 3 Falten, rechts oben eine infiltrirte Lacuna Morgagni, rechts davon ein punktförmiger Eiterbelag. Fehlen der Streifung, tiefe Röthung.

die LITTRÉ'schen Drüsen, die zum Theil vollständig in die Oberfläche, zum Theil in die Lacunae Morgagni münden.

Normaler Weise sind die LITTRÉ'schen Drüsen nicht zu sehen, im Zustande der Entzündung stellen sie kleine, stecknadelkopfgrosse, runde, tiefrothe Grübchen dar, während die MORGAGNI'schen Krypten, längliche, schlitzförmige Oeffnungen bilden, deren Ränder aufgeworfen und tiefroth bis schwarz verfärbt sind. Bei Druck des Tubus klaffen sie, so dass man sie mit einer flachen Sonde entriren kann. Meist sind die Drüsenveränderungen mit einer mehr diffusen Infiltration des submucösen Gewebes vergesellschaftet (Fig. 26. 27. 28).

Endlich ist noch zu nennen eine eigenthümliche, von Kollmann und Oberländer beschriebene, auch infolge von Ernährungsstörungen auftretende Epithelerkrankung, die Psoriasis mucosae, bei der die Oberfläche stellenweise glanzlos, stumpf und mit dicken, fest anhaftenden weissen Plaques bedeckt erscheint.

Die Epithelien in dicker Schichtung sind abgestorben, es sind flache, runde, auch cylinderförmige Formen, die mikroskopisch neben dem Kern einen sich nicht mehr färbenden Detritus enthalten und zweckmässig als Schuppen oder Schollen bezeichnet werden (Fig. 29).

Alle diese infiltrativen Formen, ausgenommen die letztere, gehen mit einer mehr oder minder grossen Verringerung des Lumens einher, ohne dass

Fig. 29.



Psoriasis mucosae urethrae:
Im oberen Segment ein kegelförmiger weisser Belag, der durch Wischen nicht fortgeht und aus verdicktem Epithel besteht.

Fig. 30.



Ulcus mucosae urethrae:
3 Segmente; das Ulcus oben; Faltung vermindert, Streifung fehlt; tiefe Röthe in der Peripherie.

merkliche Verengerungen bestehen, es sind die von Otis so genannten Stricturen weiten Calibers.

Die wirklichen Stricturen unterliegen weder zu diagnostischen, noch therapeutischen Zwecken der urethroskopischen Untersuchung, man fühlt sie besser, als man sie sieht, auch die Behandlung derselben gestaltet sich vortheilhafter ohne Endoskop als mit demselben.

Ein dankbares Feld dagegen für die Untersuchung bilden die Ulcerationen und Tumoren der Urethra.

Fig. 31.



Papillome der Urethra
im oberen Segment; in der Umgebung tiefe Röthe, unten Streifung, rechts Infiltration.

Von den ersteren kennen wir einfache Erosionen, weiche und harte Schanker, tuberculöse Ulcera und zerfallene Gummata. Dieselben sind sehr leicht zu erkennen, es ist jedesmal ein Substanzverlust zu sehen. Das, was man als Geschwür anspricht, muss ein tieferes Niveau haben als die Umgebung. Die Erosionen, wie sie im Verlauf der einfachen oder gonorrhoischen Urethritis und nach dem Katheterismus in der ganzen Länge der Urethra vorkommen, sind kleine, hirsekorngrosse, des Epithels beraubte Stellen.

Die weichen und harten Ulcera sitzen meist im Orificium cutaneum oder diesem benachbart, doch kommen die ersteren auch in tieferen Theilen der Harnröhre vor. Ansehen kann man dem Geschwür nicht, ob es weich

oder hart ist, das müssen die Begleitumstände ergeben. Die Nachbarschaft des weichen Schankers ist meist hochroth, hyperämisch (Fig. 30). Bei den harten Geschwüren fühlt man schon von aussen die Infiltration.

Liegt Tuberculose vor oder besteht Verdacht auf solche, so soll man überhaupt nicht urethroskopiren, es ist dadurch eine Verschleppung des Herdes zu befürchten. Tuberculosis urethrae macht schwere Stricturen, die jeder, ausgenommen der operativen Therapie, trotzen. Auf der Oberfläche der Mucosa sieht man knötchenartige Granulationen mit Geschwürchen wechseln.

Was endlich die Tumoren betrifft, so kommen Polypen selten vor; sie sind sehr leicht zu erkennen. Man sieht die gestielten, blasser als die Umgebung sich ausnehmenden Geschwülstchen in aller Deutlichkeit.

Häufiger sind die Papillome, die in der ganzen Ausdehnung der Urethra vorkommen. Sie sitzen gern am Colliculus seminalis und sind fast immer multipel. Hat man also in der vorderen Harnröhre solche entdeckt, dann muss man auch die Urethra posterior urethroskopiren (Fig. 31).

Carcinome sind sehr selten, machen schwere, unheilbare Stricturen, sind von aussen immer fühlbar, bedürfen deshalb keiner urethroskopischen Besichtigung.

Leopold Casper.

Urethrotomie (Harnröhrenschnitt, uréthrotomie, urethrotomy) bezeichnet die blutige Durchtrennung der erkrankten Harnröhre für curative Zwecke, sei es zur Entfernung eines Fremdkörpers, sei es zur Wiederherstellung des normalen Calibers, sei es endlich zur Anlegung eines neuen Auslasses des Urins, beziehungsweise zur directen Zugänglichmachung der Blase. Hier soll vorwiegend von der Urethrotomie als Behandlungsmethode der Harnröhrenstrictur die Rede sein.

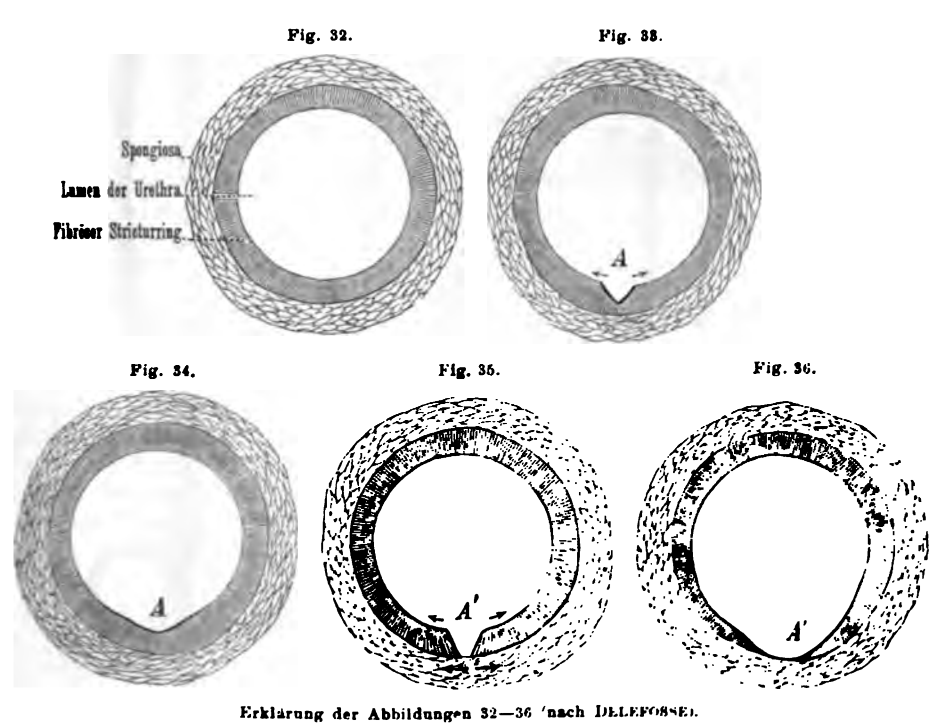
Man unterscheidet die blutige Durchtrennung der Harnröhre von innen nach aussen durch besondere instrumentelle Vorrichtungen (»Urethrotom«) und bezeichnet diese Operation als inneren Harnröhrenschnitt, Urethrotomia interna. Im Gegensatz hierzu steht die Durchschneidung von aussen nach innen, der äussere Harnröhrenschnitt, Urethrotomia externa.

Geschichtliches. Obgleich Aretaeus die äussere Urethrotomie im allgemeinen und Heliodorus auch den inneren Harnröhrenschnitt beschreibt, und obwohl sich ferner hierhergehörige Angaben bei den arabischen Aerzten (Avizenna, Rhazes) finden, datirt doch eine eigentliche Geschichte der blutigen Durchtrennung der Harnröhre erst von der Renaissance her. Italienische Aerzte gaben zuerst sowohl die äussere (Cardano in Mailand und Scaccho in Urbino), als auch die innere Urethrotomie (Ferro oder Ferri in Neapel) an, doch war die Operation damals sehr verschieden von der heutzutage üblichen. Bei der Urethrotomia interna handelte es sich um eine Art Auskratzens der sogenannten »Harnröhrencarunkeln«, unter welchen man sich die Stricturen vorstellte, durch Katheter mit scharfen Augen oder Rändern (Sonden von Paré, Diaz, Turquet de Mayerne u. a.); beim äusseren Harnröhrenschnitt dagegen eröffnete Colot z. B. die Harnröhre hinter der Strictur (»Boutonnière«) und dilatirte diese von hinten nach vorn. Erst die genauere Kenntniss der Anatomie der Strictur seit J. Hunter führte zu einer systematischen Empfehlung der Durchschneidung der Strictur von vorn nach hinten durch die Urethrotomia externa, während sein Schüler, der Amerikaner Physick, ein Instrument zur Perforation der Harnröhre von vorn nach hinten angab. Das erste Urethrotom in unserem Wortsinne rührt dagegen von dem englischen Chirurgen Stafford (1824) her, und bald darauf (1833) erhielt die innere Urethrotomie ihre experimentelle Begründung durch Reybard. Die Einführung der Leitungssonde durch Syme (1844) gab etwas später auch der Urethrotomia externa einen neuen Aufschwung. Die erste Resection des erkrankten Theiles der Urethra führte bereits 1828 Kriemer in Aachen aus; König war der erste, der die Harnröhrenstümpfe nach dieser Operation vernähte. Die letzten Decennien brachten hierauf weitere technische Vervollkommnungen für die beiden Formen der Urethrotomie und genauere Begrenzung ihrer Anzeigen.

I. Innerer Harnröhrenschnitt, Urethrotomia interna.

Wirkungsweise und Heilungsmodus. Bereits von Raybard rührt der Nachweis her, dass Längswunden der Harnröhrenschleimhaut nie, dagegen Querwunden immer eine Verengerung zu erzeugen vermöchten (vergl.

jedoch weiter unten). Das Princip des inneren Harnröhrenschnittes beruht darauf, an Stelle der Strictur eine glatte, longitudinale oder rautenförmige Narbe ohne Eiterung zustande zu bringen, und RAYBARD empfahl zu diesem Behufe die wiederholte Einführung von Instrumenten unter besonderen Vorsichtsmassregeln, um die Wundränder in glättender Weise von einander zu trennen und eine flache Narbe zu bilden. Eine weitere Hauptregel, welche ebenfalls von REYBARD bereits gegeben, besteht darin, dass das die Strictur bildende fibröse Gewebe in toto durchschnitten werden muss, um eine hinreichende Erweiterung des verengenden Ringes zu erzeugen und der stricturirenden Kraft der die Verengerung bedingenden Neubildung genügend entgegenzuwirken. Die Fig. 32 bis 36 (DELEFOSSE) erläutern diese Wirkungsweise der inneren Urethrotomie. Neuerdings hält man diese eine gründliche Durch-



Erklärung der Abbildungen 32—36 (nach DELEFOSSE).

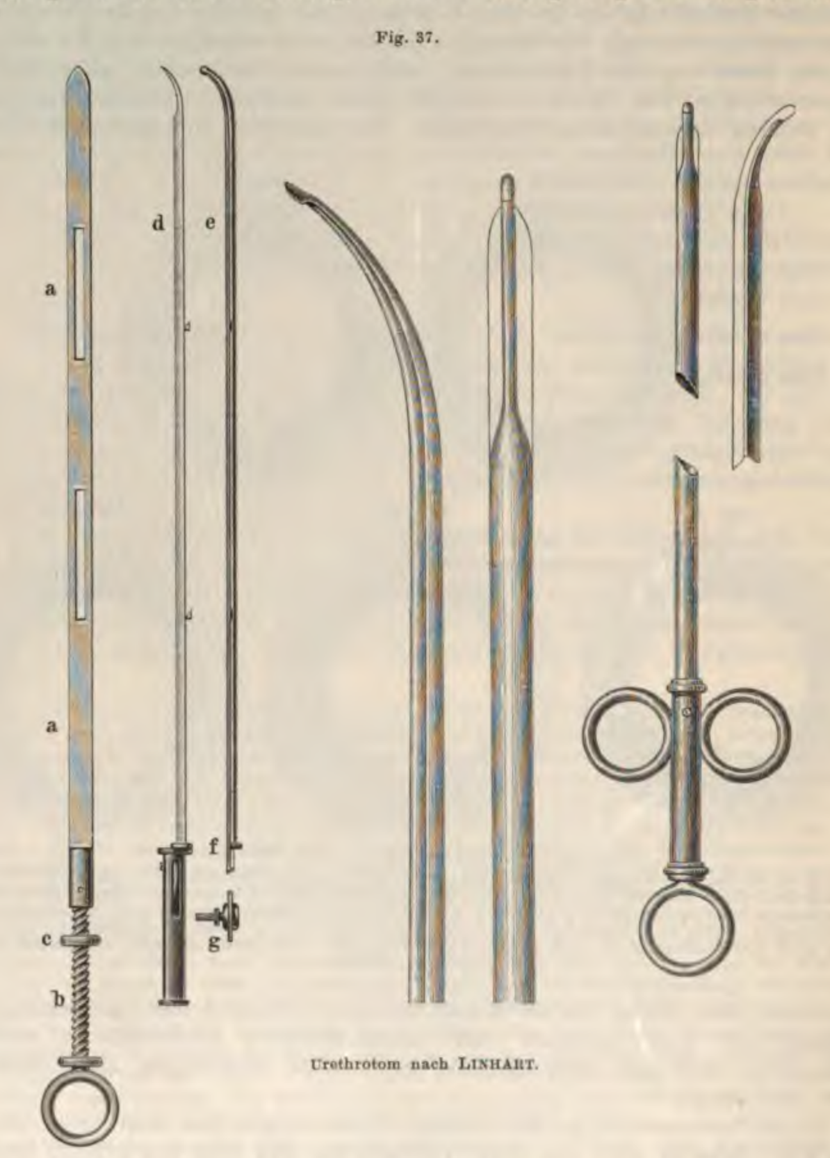
Fig. 32. Schema einer Strictur. — Fig 33. Die Strictur bei A oberflächlich indicirt (scarificirt). Die Pfeile hier wie in Fig. 35 bedeuten den Zug des fibrösen Stricturgewebes auf die Schnittfläche. Fig 34. Incisionswunde zu einer flachen Narbe verwachsen. Man bemerke die geringe Vergrösserung des Lumens der Harnröhre — Fig. 35. Vollständige Durchtrennung der Strictur bei A' durch Urethrotomia interna. — Fig. 36. Incisionswunde zu einer flachen Narbe verwachsen. Erhebliche Zunahme des Harnröhrenlumens in der Verticalen.

trennung nicht mehr für so wesentlich zum Gelingen der Operation, räth vielmehr an, lieber mehrere (vier) etwas seichtere Einschnitte zu machen, nach denen sich das Narbengewebe nach allen Richtungen leicht dilatiren lässt (ALBARRAN).

Instrumentarium. Zur inneren Urethrotomie hat man nicht nur für den Fall, dass es sich um eine Verengerung des Orif. ext. urethr. handelt, sondern auch für mehr in der Tiefe gelegene Stricturen neuerdings schmale, gestielte Knopfmesser empfohlen (SCHÜLLER); in der Regel gebraucht man aber sowohl für erstere wie für letztere besondere Instrumente, sogenannte »Urethrotome«. Der Zahl der Urethrotome ist Legion: fast jeder Specialist hat in mehreren Nummern und Stärken sein eigenes Instrument oder wenigstens eine besondere Modification eines von einem anderen Autor erfundenen Apparates angegeben. Wir können daher nur die allgemeinen Prin-

cipien, welche bei der Construction der verschiedenen Instrumente massgebend gewesen sind, in Kürze anführen. Man unterscheidet vornehmlich Instrumente, welche die Verengerung von vorn nach hinten (Urethrotomia anterior oder anterograder Harnröhrenschnitt) und solche, die dieselben von hinten nach vorn (Urethrotomia posterior oder retrograder Harnröhrenschnitt) durchtrennen. Die anterograde Urethrotomie hat ebenso wie die retrograde die Voraussetzung, dass die Verengerung für Bougies über-

Fig. 37.



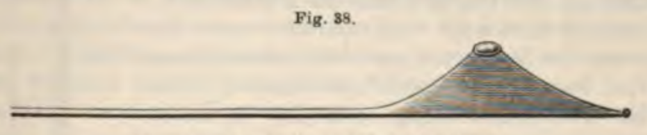
Urethrotom nach LINHART.

haupt durchgängig ist. In einzelnen Fällen ist daher erst eine Vorcur (vergl. unten) vorauszuschicken, ehe das Urethrotom passiren kann. Dasselbe hat zu dem Behufe, damit die Incision genau die Verengerung trifft, an der Spitze eine sich verjüngende Verlängerung (siehe LINHART's Urethrotom, Fig. 37), oder es steht mit einer Leitungssonde (Bougie conductrice) in Verbindung, welche durch eine Schraube mit dem vorderen Ende des Urethrotomes in Verbindung steht. Gute Arbeit dieser Schraubenverbindung ist selbstver-

ständlich Vorbedingung; vor jeder Anwendung des Instrumentes muss es in dieser Hinsicht sorgsam geprüft werden.

Bei den anterograden Urethrotomen ist entweder die Klinge gedeckt und erst, wenn die Spitze des Urethrotoms die Strictur passirt hat, durch einen Feder- oder Schraubenmechanismus hervorspringend (Typus: LINHART's Urethrotom, siehe Fig. 37, pag. 178), oder dieselbe wird frei bis zur Strictur geschoben, wie in dem MAISONNEUVE'schen Urethrotom und dessen mannigfachen Abarten. Hier hat die Klinge eine dreieckige Form, die Basis des Dreieckes dem Schafte des Urethrotoms entsprechend, nur die vordere Seite schneidend, dagegen die Spitze knopfförmig abgerundet und ganz stumpf, so dass die Urethra, soweit sie normal weit, nicht verletzt und nur an den stricturirten Stellen vollständig durchschnitten wird (s. Fig. 38). Die Klinge des MAISONNEUVE'schen Urethrotoms, wie der anderen hierhergehörigen Instrumente befindet sich, entsprechend der Prävalenz der stricturirenden

Fig. 38.

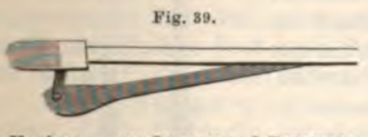


Klinge des Urethrotoms nach MAISONNEUVE.

Veränderungen an dem unteren Harnröhrenumfang, an der Convexität des Schaftes, d. h. nach unten gerichtet.

Die retrograde Urethrotomie (Harnröhrenschnitt von hinten nach vorn) ist nur bei etwas mehr erweiterten Verengerungen anwendbar, da letztere nicht nur von einer dünnen Leitungssonde aus Gummi oder Fischbein, beziehungsweise von der Spitze des Instrumentes passirt werden sollen, sondern es muss der Schaft des Urethrotoms, in welchem die Klinge verborgen liegt, in seiner ganzen Stärke durch die Strictur hindurchgeschoben werden können. Liegt gar die Klinge in einem Knopf oder in einer Olive verborgen, wie bei DESNOS' Instrument, dem eine Reihe verschieden starker Oliven beigegeben sind, so ist die vorherige Erweiterung der Strictur entsprechend mehr zu verstärken.

Fig. 39.



Urethrotom von CIVIALE und THOMPSON (geöffnet).

Die gebräuchlichsten Formen der von hinten nach vorn schneidenden Urethrotome haben mit vielen der in umgekehrter Richtung wirkenden analogen Instrumente das Gemeinsame, dass die Klinge durch Federdruck oder Schraubenwirkung erst hervortritt. Die Durchschneidung der Strictur geschieht dann entweder durch Zurückfedern der Klinge, oder aber durch Zurückziehen des Instrumentes in toto. Für die erstere Modification bildet das IVANCHICH'sche Urethrotom (siehe Fig. 40), für die letztere das CIVIALE'sche ein Paradigma (siehe Fig. 39).

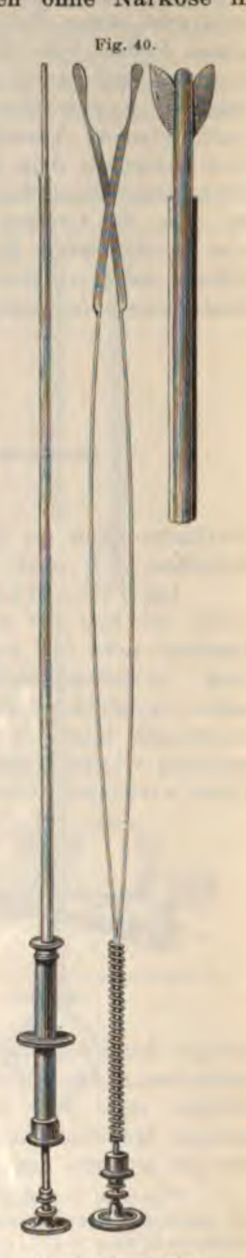
Von dem Grundsatze ausgehend, dass eine gründliche Trennung eines Gewebes nur bei einer gewissen Spannung desselben ausführbar ist, hat man neuerdings die zur brüsken Erweiterung bestimmten Dilatatoren mit einer urethrotomischen Klinge versehen. Derartige Instrumente sind schon von REYBARD ersonnen; neuerdings ist die gleiche Idee in England (BERKELEY HILL) und im Amerika (OTIS, S. W. GROSS u. v. a.) wieder aufgenommen worden. ALBARRAN hat ein ähnliches Instrument construirt, GUYON die BENIQUÉ-Sonde mit vorspringender Klinge versehen.

Die Ausführung der inneren Urethrotomie setzt stets eine Vorbereitung des Kranken voraus. Dieselbe besteht nicht allein in der Gangbarmachung des Harnröhrencanales für das anzuwendende Urethrotom, sondern auch in Entfernung aller schädlichen Nebeneinflüsse, welche durch Blutüberfüllung und Reizungserscheinungen in den Beckenorganen, durch Stuhl-

verstopfung und allgemeine Störungen gegeben sind. Als Regel gilt, nicht während eines Fieberanfalles zu operiren.

Die Operation selbst wird von manchen Autoren ohne Narkose in stehender Haltung des Patienten (namentlich bei Gebrauch nicht gebogener Instrumente) ausgeführt. Neuerdings operirt man ziemlich allgemein mit Hilfe der localen Cocain- oder Eucainanästhesie bei Rückenlage mit erhöhtem Steiss, bei sehr tiefem Sitz der Strictur auch in Steinschnittposition. Die etwaige Benutzung der allgemeinen Narkose (Chloroform, Aether) richtet sich nach der Individualität des Falles; unerlässlich ist sie nicht, dagegen bei Complication mit sehr grosser Empfindlichkeit, spastischen Erscheinungen u. dergl. mindestens erwünscht. Nie beginne man die Durchschneidung, ehe man sich sowohl vom Damm, wie vom Rectum aus von der richtigen Lage des Instrumentes, respective von dem Durchdringen der Strictur überzeugt hat. Die Durchschneidung selbst hat in einem Zuge, ohne gleichzeitig einen unnöthigen Druck auszuüben, in möglichst gerader Richtung zu geschehen; glaubt man die Strictur nicht vollständig durchtrennt zu haben, so beginne man lieber den Schnitt noch einmal von neuem, statt mit dem geöffneten Instrumente im Bereiche der Strictur hin und her zu fahren. Bei den neueren französischen Instrumenten (ALBARRAN, DESNOS) begnügt man sich, wie oben angegeben, nicht mit einer Incision, dreht vielmehr das Instrument, ohne es herauszuziehen, mit gedeckter Klinge mehrmals herum, um so 3—4 Incisionen ausführen zu können. Gewöhnlich ist das Gefühl, welches die Durchtrennung der Strictur begleitet, unverkennbar. Das sicherste Kriterium für dieselbe ist die Möglichkeit, mit einem Instrumente mit voller Stärke (mindestens Nr. 18—20 Charrière) die Harnröhre passiren und die Blase entleeren zu können. Diese Einführung eines normal starken Katheters ist auch dann unmittelbar nach der Operation unumgänglich, wenn man sich nicht entschliesst, denselben dauernd liegen zu lassen. Man benutzt zu diesem Behufe vielfach die Leitungssonde, damit die Spitze des Katheters nicht in die Wunde geräth und sich dort vielleicht gar einen falschen Weg bahnt.

Fig. 40.



Gerades doppelklingiges Urethrotom nach IVANCHICH.

Die Blutung bei der Operation ist in der Regel eine sehr mässige, meist nur aus wenigen Tropfen bestehend; THOMPSON hat in etwa 300 Fällen nur einmal eine stärkere Blutung gesehen, welche indessen von selbst stand. Noch seltener dürften Nachblutungen sein.

Nachbehandlung. Die Regel ist, den Kranken 2—3 Tage bei knapper Diät im Bette zu halten. Meist werden gleichzeitig Opiate gereicht. Ob und wie lange ein Verweilkatheter einzulegen ist, ob man überhaupt einen Katheder zur Harnentleerung zu gebrauchen hat, ist von den verschiedenen Autoren noch nicht entschieden: Sir HENRY THOMPSON und GUYON lassen wenigstens auf ein bis zwei Tage eine Sonde à demeure aus Gummi appliciren; nament-

lich hat sich neuerdings DESNOS auf Grund reicher Erfahrungen für mindestens zweitägiges Einlegen des Verweilkatheters erklärt; man macht durch denselben täglich 3—4 Blasenspülungen. Jedenfalls soll man nach Ablauf der ersten Tage der Harnröhre einige Zeit Ruhe gönnen, ehe man die weitere Nachcur durch Bougiebehandlung folgen lässt (DELEFOSSE), und auch letztere darf man nicht übertreiben (GUYON), hat sich vielmehr dabei nach der Dilatabilität der Harnröhre im Einzelfalle zu richten. Dass zur Vermeidung von Recidiven die gelegentliche Einführung von starken Instrumenten noch auf eine längere Periode auszudehnen ist, versteht sich von selbst.

Ueble Ereignisse bei und nach der Urethrotomia interna kommen, abgesehen von der Blutung, in der neueren Zeit bei strenger Antisepsis seltener als noch ganz vor kurzem vor und führen dieselben meist nicht zu einem tödtlichen Ausgange. THOMPSON sah nach circa 300 eigenen, mittels des von ihm modificirten CIVIALE'schen Urethrotoms ausgeführten Operationen zweimal Harninfiltration und einmal Abscedirung. Fieber in ziemlicher Höhe tritt in vorübergehender Weise etwas häufiger ein; sehr selten ist dagegen nach THOMPSON Cystitis. Aehnlich günstig lauten alle neueren Angaben, z. B. die von BREWER nach 120 eigenen Fällen.

Todesfälle nach der Urethrotomia interna werden von den verschiedenen Autoren in wechselnder Häufigkeit beschrieben. THOMPSON giebt auf seine circa 300 eigenen Operationen 2 tödtliche Ausgänge an; GUYON hatte nach 467 inneren Harnröhrenschnitten circa $1^1/_2$% von der Operation selbst abhängige Todesfälle. GRÉGORY berechnet für 915 Fälle von innerer Urethrotomie theils eigener, meist aber fremder Beobachtung eine Mortalität von 5%; die Statistik des University Coll. Hospital zählt nahezu die gleiche Sterblichkeit, nämlich 5.88%. In allen diesen Statistiken kommen tödtliche Fälle vor, welche theils vermeidbaren Complicationen (Pyämie), seltener schon vor den Operationen vorhandenen Leiden (alte Nephritis) unterlagen. Im grossen und ganzen ist aber die Zahl derartiger Todesfälle keine sehr erhebliche; in der GRÉGORY'schen Statistik gehören z. B. nur 7 unter 46 hieher, so dass nach Abzug derselben die Mortalität von 5% nur auf 4.25% sinkt. ALBARRAN sah unter 207 nach seiner Methode ausgeführten internen Urethrotomien keinen Todesfall, auch sonst keinerlei übles Ereigniss; unter 603 Fällen des Hôpital Necker fand er 2 Todesfälle 2 Tage nach der Operation, 5 infolge von Andauer der schon vorher bestandenen Infection.

Die Würdigung des inneren Harnröhrenschnittes geschieht seitens vieler Chirurgen lediglich durch einen Vergleich mit der Dilatation in ihren verschiedenen Formen und mit der Urethrotomia externa. Von diesem Standpunkte aus wird sie von einigen Autoritäten (DITTEL) für die grosse Mehrzahl der Fälle ganz verworfen. Im allgemeinen steht jedenfalls der innere Harnröhrenschnitt, so sehr er auch von einzelnen Autoren bevorzugt wird, in Bezug auf die Mannigfaltigkeit seiner Indicationen sowohl der Dilatation wie auch der Urethrotomia externa nach. Die Hauptanzeigen für die Urethrotomia interna lassen sich unter folgende Gesichtspunkte zusammenfassen:

1. Neigung zur Wiederkehr (»resiliency«) einer zwar permeabeln, aber nicht dilatabeln Strictur. Hierher kann man auch einen höheren Grad von Callosität der Verengerung rechnen, wie solcher durch längeres Bestehen derselben öfters bedingt wird (s. Bd. IX, pag. 593).

2. Nothwendigkeit der beschleunigten Herstellung eines normalen Harnröhrencalibers, sowie einer Abkürzung der Gesammtdauer der Cur, verbunden mit einer Beschränkung der instrumentellen Eingriffe sowohl der Zahl wie auch der Zeit nach.

3. Vorhandensein von brückenartigen und klappenförmigen Stricturen, namentlich im beweglichen vorderen Theil der Harnröhre, insbesondere ganz nahe am Orificium externum urethrae, und endlich

4. Misslingen der Dilatationsmethoden, d. h. Unmöglichkeit, die Erweiterung bis zu dem gewünschten Grade zu treiben; wo dieser Grad liegt, darüber differiren die Autoren; in Deutschland ist man meist mit circa 23 Ch. zufrieden, in Frankreich setzt man die Grenze bei circa 30 Ch.

Nicht anzuwenden ist die innere Urethrotomie in der grossen Mehrzahl der für eine Bougie zugänglichen Stricturen, welche nicht eine der vorher betonten Eigenthümlichkeiten besitzen, und ferner ist sie ausgeschlossen in allen Fällen von impermeabler oder mit Complicationen versehener traumatischer Strictur. Ueberhaupt ist sie bei allen Verengerungen nicht angebracht, in welchen die wesentlichen Veränderungen sich ausserhalb der Harnröhrenwandungen finden.

Inwieweit die innere Urethrotomie, namentlich den gewöhnlichen Dilatationsverfahren gegenüber, eine grössere Sicherheit vor Recidiven bietet, wie dieses von einigen Seiten behauptet wird, muss zweifelhaft bleiben. Dass für das etwaige Freibleiben von Recidiven in manchen Fällen von innerer Urethrotomie die Abkürzung der Cur durch die schnelle Herstellung einer normalen Weite der Harnröhre ebenso wie die sorgfältigere Nachbehandlung mit Bougies keine geringe Rolle spielt, sei mehr beiläufig hier hervorgehoben.

Neuerdings empfiehlt Lohnstein die Anwendung eines galvanokaustischen Incisors (ähnlich wie Bottini's Instrument für die Behandlung der Prostatahypertrophie) und rühmt dieser Therapie sowohl Gefahrlosigkeit als besonders erhöhten Schutz gegen Recidive nach.

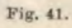
II. Aeusserer Harnröhrenschnitt (Urethrotomia externa, Extra-Urethrotomie von Dittel, Sectio perinealis, Perinealsection, fälschlich auch als »Syme'sche Operation« bezeichnet)

ist eine viel allgemeineren Indicationen entsprechende Operation als die Urethrotomia interna. Bei Stricturen kommt sie sowohl bei impermeablen wie bei permeablen in Anwendung und man unterscheidet demnach die Operation mit Leitungssonde von der ohne Leitungssonde (vergl. unten: Anzeigen der Urethrotomia externa).

Wirkungsweise und Heilungsmodus. Im Gegensatz zur inneren Urethrotomie, bei welcher die Harnröhre unmittelbar durch die Operation erweitert und erst in zweiter Reihe die Dilatabilität derselben erhöht wird, steht bei dem äusseren Harnröhrenschnitt die Ersetzung des stricturirenden Ringes durch eine neue günstiger entwickelte Narbe obenan. Dass die Narbenbildung bei der inneren Urethrotomie der stricturirenden Gewebeentwicklung in der Harnröhre entgegenwirken soll, wurde schon oben ausgeführt. Beim äusseren Harnröhrenschnitt erwartet man aber direct eine Erweiterung der Strictur von der durch die Operation bedingten Narbenbildung. »Wenn nämlich der klaffende Perinealschnitt zur Narbenschrumpfung gelangt, so entsteht ein Zug der sich formirenden Narbe vom Perineum hin und dieser Zug vermag wohl erweiternd auf die verengernde Stelle zu wirken. Zur Versinnlichung dieses Mechanismus dienen Fig. 41 A und B (pag. 183). Wenn *U* die gespaltene Urethra (im Querdurchschnitt) darstellt, *PP* die beiden Hälften des gespaltenen Perineums, so ist *UP* die eiternde Linie zwischen der Haut des Mittelfleisches und der Schleimhaut der Urethra. Wenn nun diese eiternde Linie sich verkürzt, so wird die Urethralschleimhaut einen erweiternden Zug nach unten hin erfahren. Auch die Narbencontraction in der Längsrichtung kann der Heilung der Verengerung nur günstig sein. Bei Fig. 41 B sieht man (auf einem Profildurchschnitt) die eine seitliche Hälfte der Wunde des äusseren Stricturschnittes. Denkt man sich hier die Narbencontraction in der Richtung von vorn nach hinten *(ab)* wirkend, so werden die Schleimhautränder der durchschnittenen Strictur-

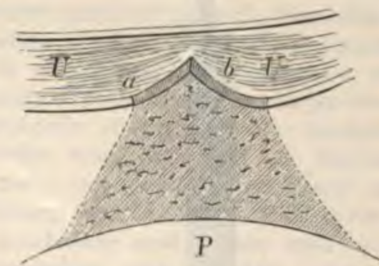
stellen gegeneinander genähert, die getrennte Stricturstelle von vorn nach hinten überhäutet und folglich die Strictur verbessert« (ROSER).

In weitgediehenen Stricturfällen, namentlich dann, wenn man nach dem Vorgange von VAN BUREN u. a. der Vermeidung der Recidive wegen eine recht ausgiebige bis in die gesunde Harnröhre hineinreichende Trennung der Strictur für erforderlich erachtet, findet die narbige Einziehung nach der Dammgegend häufig in solchem Masse statt, dass eine förmliche Knickung der Harnröhre an der Stelle der Incision entsteht (ROSER). Die Einführung eines nicht sehr weichen Katheters kann dann entweder ganz unmöglich oder wenigstens sehr schwierig sein. Eine andere Folge des in Rede stehenden Narbenzuges vermag darin sich geltend zu machen, dass an dem Punkte des Ueberganges des Narbengewebes in die gesunde Urethra ein leistenförmiger Vorsprung sich bildet, so dass statt eines Hindernisses nach der Operation zwei Hindernisse, nämlich eines vor und ein zweites hinter der alten Strictur gelegenes, vorhanden sind. Ein derartiger Zustand zeigt sich besonders nach reichlicher Granulations- und Narbenentwicklung. Zuweilen tritt man diesen üblen Folgen durch die überhaupt bei grossem Stricturcallus, bei Complicationen mit Fisteln, Abscessen, Divertikeln etc. indicirte Excision des stricturirenden Gewebes entgegen. Manchmal finden sich aber die beschriebenen nachträglichen Veränderungen — trotz aller Vorsicht bei Ausführung der Operation und der Nachbehandlung — nach anscheinend


Fig. 41.



A. Querschnitt.



B. Längsschnitt.

Schema der Wundheilung nach dem äusseren Harnröhrenschnitte nach ROSER.

wohl gelungener Heilung sehr bald ein und ist in extremen derartigen Fällen, in denen die Dilatation durch elastische Instrumente nutzlos ist, eine Wiederholung der Operation zu versuchen.

Mitunter ist es schon ausreichend, nur die äusseren, stricturirenden Theile zu durchschneiden, um so die Urethra von dem Drucke zu befreien (DITTEL's periurethrale Excision des Stricturcallus, GUYON's Libération externe de l'urèthre); an die Freilegung der Urethra ohne Eröffnung kann man eventuell die Urethrotomie anschliessen.

In vielen Fällen genügt die einfache Eröffnung nicht, man ist vielmehr gezwungen, einen Theil der Urethra selber zu reseciren (KRIMMER, KÖNIG); wenn es irgend möglich, lässt man dann wenigstens eine »Brücke«, d. h. einen Theil der oberen Harnröhrenwand stehen. Excidirt man völlig, so versucht man die Naht der Harnröhrenenden, entweder circulär oder wenigstens an der oberen Wand. Ist das excidirte Stück hierfür zu gross, gelingt die Vereinigung der Wundränder nicht, so pflegt man sich auf offene Behandlung, beziehungsweise Schluss der Wunde durch Granulation zu verlassen. Eine Verkleinerung der Haut- oder Weichtheilwunde durch Naht ist soweit angängig zu versuchen; von manchen Seiten wird (LUNGGREN u. a.) exacte Etagennaht der Weichtheile und somit künstliche Bildung eines neuen Canals empfohlen. Es ist auch empfohlen worden, bei grossen Substanzverlusten eine Deckung durch Transplantation (WÖLFLER) zu versuchen; die bisher

vorliegenden Erfahrungen scheinen aber dafür zu sprechen, dass man dies wenigstens nicht in der gleichen Sitzung thut, sondern erst zuwartet, wie weit die Urethra sich wieder herstellt, und erst nach etwaigen zurückbleibenden Fistelöffnungen zu diesem Mittel greift. Es lassen sich hier allgemeine Regeln schwer aufstellen, vielmehr wird man ein Vorgehen nach der Natur des Einzelfalles verschieden einrichten.

Instrumentarium. Ein besonderes in allen oder wenigstens in der Mehrzahl der Fälle anzuwendendes Instrumentarium ist eigentlich nicht nöthig. Die ingeniöse, von Syme für die Urethrotomia externa bei permeabler Strictur angegebene Leitungssonde, auf deren beifolgende Abbildung (Fig. 42) wir hiermit verweisen, ist in manchen derartigen Fällen von sehr gewundenem Verlaufe der Verengerung nicht zu gebrauchen, und muss man hier zufrieden sein, wenn man auf einer Bougie filiforme incidiren kann. Für die Operation

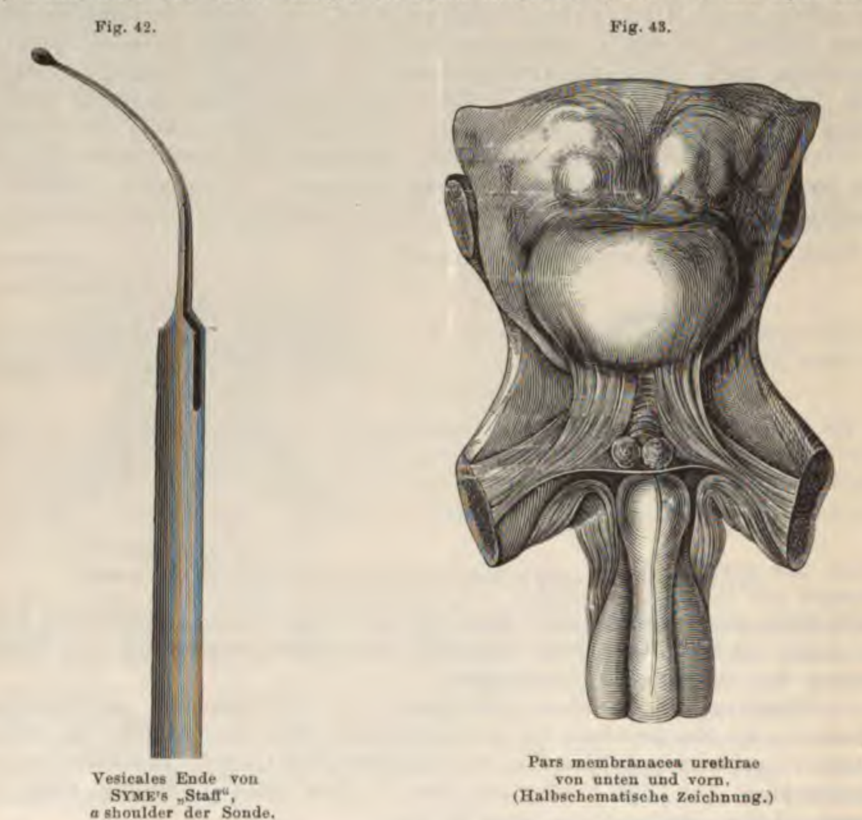


Fig. 42. Vesicales Ende von Syme's „Staff", a shoulder der Sonde.

Fig. 43. Pars membranacea urethrae von unten und vorn. (Halbschematische Zeichnung.)

bei unpassirbarer Strictur kann man statt der Syme'schen Sonde eine starke (biegsame) Hohlsonde anwenden, doch muss die Rinne nicht zu nahe am Ende aufhören, damit man sicher ist, auf ihr einen ausgiebigen Schnitt in das gesunde Gewebe der Harnröhre vor der Strictur machen zu können. Wheelhouse in Leeds empfiehlt an dem Ende einer solchen Sonde einen stumpfen Haken anzubringen, um mit diesem den oberen Wundwinkel der Urethra in die Höhe ziehen zu können.

Anatomische Vorbemerkungen zur Ausführung der Operation (Fig. 43). Das gewöhnliche Terrain der Urethrotomia externa ist die Pars bulbomembranacea urethrae als häufigster Sitz der traumatischen Harnröhrenstricturen, beziehungsweise der diese verursachenden Harnröhrenzerreissungen. Die Eröffnungsstelle der Harnröhre vor der Strictur fällt daher etwas oberhalb des höchsten Punktes bei Schnitte der Sectio lateralis, sowie des Bulbus selbst, befindet sich aber immer im Gegensatz zum Seitensteinschnitt genau in der Mittellinie, um Nebenverletzungen namentlich des Bulbus und der zu ihm führenden

A. bulbosa zu meiden (THOMPSON). Auch ohne solche Nebenverletzungen ist die Blutung bei der Urethrotomia externa meist eine recht reichliche. Denn wenn man es hier auch nicht mit einem eigentlichen cavernösen Gewebe zu thun hat, so ist doch das die Pars nuda urethrae neben der Musculatur bildende Bindegewebe sehr weitmaschig, weite Venen und die geschlängelt verlaufenden Aeste der A. transvers. perin. neben einzelnen Zweigen der A. bulbocavernosa haltend. Ausser der Harninfiltration haben oft auch entzündliche Processe gleichzeitig hier eine grössere Auflockerung der normalen Structuren bedingt, ganz abgesehen davon, dass in der Regel ein erheblicher Congestionszustand des Operationsterrains besteht. Zahlreich sind dabei kleinere spritzende Gefässe, deren Blutung durch Umstechung, gewöhnlich durch Compression zu stillen ist. Häufig sind aber solche spritzende Lumina nicht vorhanden und die Blutung hat, trotz ihrer Abundanz, lediglich den Charakter einer parenchymatösen. Da ferner fast mitten durch die Pars membranacea urethrae das tiefe Blatt der mittleren Dammfascie verläuft, so muss man, will man nicht nach dem Vorgange von SYME viele Stricturen unvollständig oder überhaupt nicht operirt lassen, diese Fascie nicht selten mitdurchtrennen. Bei impermeabler Verengung und starker Degeneration der normalen Harnröhrenbestandtheile kann es dann vorkommen, dass man beim Weiteroperiren statt die Harnröhre zu spalten, in das durch Harninfiltration vielleicht noch besonders ausgedehnte, lockere Zellgewebe zwischen dieser und Mastdarm geräth. Dieses ist umso leichter möglich, wenn die infolge von Harnverhaltung überfüllte Blase sehr hoch steht, mithin der prostatische Theil der Harnröhre sehr weit nach vorn gedrängt ist. Genaues Einhalten der Mittellinie und häufige Controle des Operationsfeldes durch den in den Mastdarm eingeführten Finger sind hier unumgänglich.

Vorbereitungen zur Operation sind in vielen Fällen, in denen plötzlich die Anzeige zu deren Ausführung eintritt (Harnverhaltung, Harninfiltration, Harnröhrenzerreissung etc.), nur insoweit zu machen, als das Rectum durch ein Klysma entleert und die Dammgegend rasirt, beziehungsweise desinficirt werden muss. In nicht dringlichen Fällen mache man den Versuch, ein Instrument einzuführen, respective gewöhne man die Harnröhre an den Gebrauch des Katheters, man beseitige entzündliche und Reizungserscheinungen und bereite den Patienten in allgemeiner Beziehung wie zu jeder anderen grösseren Operation vor. ALBARRAN räth, wenn überhaupt eine Bougie passirt, vor jeder externen Urethrotomie die interne zu machen, damit ein dickerer Katheter eingeführt werden kann; dies soll die Operation wesentlich erleichtern. Wichtig ist, nicht bei ganz leerer Blase zu operiren. Wo nicht durch Harnröhrenzerreissung und Harninfiltration sowie durch Incontinenz besondere Verhältnisse geschaffen sind, lasse man den Kranken vor der Operation den Harn zurückhalten und reichlich trinken. Dass jedoch auch eine übertrieben gefüllte Blase, wie solche bei den Operationen wegen Retentio urinae eine Rolle spielt, nicht gerade sehr erwünscht ist, wurde soeben schon bemerkt.

Die Lage des narkotisirten Kranken ist die gleiche wie beim Steinschnitt; von einem zur Linken des Patienten stehenden Assistenten wird mit der einen Hand das Skrotum in die Höhe gezogen, mit der anderen eine in die Urethra geführte Sonde in senkrechter Richtung gehalten. Ist die Strictur impermeabel, so führe man das Instrument wenigstens so weit wie möglich ein; doch hüte man sich, mit demselben einen unnöthigen Druck auf den Eingang der Strictur auszuüben, damit die Theile nicht zu sehr verschoben werden.

Operation auf der Leitungssonde. »Der Arzt sitzt oder kniet vor dem Patienten und macht einen Einschnitt in die Mittellinie von Damm oder Penis dort, wo die Verengerung gelegen ist. Der Schnitt soll etwa 1 oder $1^1/_2$" (engl.) lang sein und die Hautdecken sammt den aussen von der Harnröhre befindlichen Weichtheilen gleichzeitig durchdringen. Der Operateur nimmt dann den Griff der Leitungssonde in seine linke und das Messer, welches die Form eines kleinen geraden Bistouri haben muss, in die rechte Hand, indem er mit dem Zeigefinger dieser die Klinge deckend die Rinne der Leitungssonde aufsucht. Hier stösst er die Spitze in die Rinne hinter, d. i. an dem Vesicalende der Strictur ein und schiebt das Messer vorwärts, so dass das Ganze des Gewebscallus an der verengerten Stelle des Canales getrennt wird, worauf die Sonde herausgezogen wird. Zum Schluss führt man einen Silberkatheter Nr. 7 oder 8 (engl.) in die Blase« (SYME).

Operation ohne Leitungssonde. Die Eröffnung der Harnröhre geschieht an einer gesunden Stelle etwas vor der Strictur und besteht die fernere Operation aus zwei Zeiten, nämlich: 1. Auffinden des Einganges der Verengerung und 2. Auffinden des normalen vesicalen Harnröhrenendes nach Gangbarmachung dieser, beziehungsweise Einlegung eines Katheters. Zur Sichtbarmachung des Strictureinganges ist das Auseinanderhalten der Wände der von der Strictur gespaltenen Harnröhre unumgänglich. Dieses geschieht durch lange Pincetten, besser aber noch durch besonders feine Häkchen (Roser) oder Fadenschlingen (Avery). Boeckel und Wheelhouse haben ferner zum Herabdrücken des unteren Wundwinkels besondere gorgeretähnliche Apparate empfohlen, mit deren Hilfe die Durchschneidung der Strictur und Einführung eines Katheters ebenfalls erleichtert wird.

1. Das Auffinden des Einganges der Verengerung ist in einigen Fällen nicht allzuschwer mittels der eben angeführten Hilfsmittel. Man hat dann eine feine Sonde (z. B. Thränensacksonde Nr. 1) einzuschieben, auf dieser eine nicht zu starke Hohlsonde einzuführen und dann nach Belieben mit dem geraden Syme'schen oder einem schmalen Knopfmesser die Erweiterung vorzunehmen. Die einzige hier nöthige Vorsicht besteht darin, dass diese Erweiterung sich auf die ganze Länge der Strictur zu erstrecken hat, daher die Hohlsonde nicht zu früh zu entfernen ist. In der Majorität der Fälle gelingt indessen das Entriren der Strictur nicht so leicht, wie soeben beschrieben. Die Mündung derselben liegt oft excentrisch, ist verzogen, durch entzündliche Veränderungen und Urininfiltration unkenntlich, manchmal auch durch Blutgerinnsel verlegt, während wieder in anderen Fällen falsche Wege und Divertikel irreleiten. Genaue Reinigung durch Irrigation und sorgfältige Beleuchtung des Operationsfeldes leisten hier zuweilen Vortreffliches; nicht selten genügt es, den Stricturcallus der Harnröhre aus der narbigen Umgebung herauszupräpariren, um sich über den Verlauf der Harnröhre zu orientiren. Eine alte Methode besteht darin, durch den Urinstrahl des Patienten sich den Eingang der Strictur demonstriren zu lassen; mitunter reicht hierzu der Druck auf die gefüllte Blase aus (Koenig, Gayet), in anderen Fällen lässt man den Kranken aus der Narkose erwachen und selbst den Harn herauspressen (Wilms). Vor Uebertreibungen ist hierbei natürlich zu warnen, andererseits lässt dieses Manöver auch oft im Stich, wenn es sich nämlich (wie z. B. bei Urininfiltration) um eine völlig leere oder (wie bei bedeutendem Racornissement) um eine sehr verkleinerte Blase handelt. In solchen Fällen ist von Gueterbock angerathen worden, durch den in den Mastdarm eingeführten Finger etwas von dem Inhalt der hier meist erweiterten und im Zustand katarrhalisch-eiteriger Entzündung befindlichen Pars prostatica urethrae herauszudrücken. Gewöhnlich genügen einige wenige Tropfen des weisslichen Secrets dieser letzteren, um den Strictureingang deutlich zu markiren.

Gelingt es auf die eine oder andere Weise nicht, trotz grosser Geduld sowohl seitens des Arztes wie des Kranken den Strictureingang zu finden, so kann man sich genau in der Mittellinie in präparirender Weise einen Weg bahnen, um das vesicale Harnröhrenende hinter der Strictur zu finden. Da es sich hier jedoch sehr häufig entweder um eine völlige Verödung der Harnröhre oder gleichzeitig auch um eine erhebliche Deviation des centralen Theiles dieser handelt (wie solche namentlich bei alten, mit Beckenbrüchen complicirten traumatischen Verengerungen vorkommt), führt dieses freihändige Präpariren selbst bei grosser Vorsicht nicht immer zum Ziele. Man hat deshalb neuerdings verzichtet, die Fortsetzung der Harnröhre unter solchen Umständen vom Damm aus weiter zu verfolgen, und der modernen Entwicklung der Sectio hypogastrica entsprechend hat man mit Hilfe dieser den Catheterismus posterior als das hier in erster Linie in Frage kommende Verfahren empfohlen.

Ueber die Geschichte und die Technik des Catheterismus posterior ist das Wesentliche schon in dem Artikel Harnröhrenverengerung (Bd. IX, pag. 591) mitgetheilt worden. Hinzuzufügen ist, dass die Eröffnung der Blase vom Bauche her niemals durch eine Punction, sondern durch eine regelrechte Epicystotomie zu geschehen hat. Durch letztere allein wird das Blaseninnere genügend freigelegt, um sich hinreichend von etwaigen Anomalien und Deviationen des vesicalen Harnröhrenabschnittes zu überzeugen, während die blosse Punction der Blase mehrfach die Ursache des Misslingens oder ungünstigen Ausganges des Catheterismus posterior gewesen ist (GARCIN, CH. MONOD). Man kann mit dem Catheterismus posterior bei Anlegung einer genügend grossen Wunde der Bauchdecken auch andere hier zuweilen nothwendige Massnahmen, z. B. Resection difformer Callusmassen der gebrochenen Schambeine, verbinden. Dass man bei weitem Zurücksinken der nicht gefüllten Blase in das kleine Becken sich der Mastdarmtamponade bedienen kann, um sie der Bauchwunde zu nähern, ist bereits früher (l. c.) erwähnt worden.

Wenn irgend möglich vernäht man die Blasenwunde, nur bei sehr infectiösem Harn benützt man diese gleichzeitig zur Blasendrainage.

2. Auffinden des vesicalen Harnröhrenendes, beziehungsweise Einführung des Katheters. Dieser letzte Act der Operation ist in vielen Fällen nach der Durchtrennung der Strictur selbstverständlich, in anderen dagegen ebenfalls Gegenstand specieller Sorgen und Encheiresen. Vor allem muss man berücksichtigen, dass in der Steinschnittlage der vesicale Harnröhrenabschnitt weder direct nach oben, noch genau in der horizontalen Richtung verläuft. Das von der Wunde aus einzuführende Instrument muss daher eine schwach stumpfwinkelige Krümmung besitzen, wie z. B. die ROSER'sche Stricturssonde, welche sich hier durch ihre konische, leicht geknöpfte Spitze ganz besonders empfiehlt. Bei bedeutender Desorganisation der ganzen Dammgegend beruht aber die Hauptschwierigkeit darauf, dass man nicht erkennt, wo der Stricturcallus aufhört und die normale Harnröhre anfängt. Die Aufsuchung des hinteren vesicalen Harnröhrenendes ist dann um nichts leichter als bei der äusseren Urethrotomie wegen complicirter Harnröhrenzerreissung (pag. IX, pag. 633), nur dass hier die Gefahr, durch Sondirungsversuche falsche Wege zu machen, eine viel mehr nahe liegende ist als dort. Ein empfehlenswerthes Manöver ist hier die Einführung eines stärker gekrümmten Instrumentes vom Orif. ext. aus, mit welchem man sich möglichst genau an der oberen Wand des Canales halten muss. In verzweifelten Fällen kann man ausserdem, wenn man sicher ist, in ausgiebiger Weise die Structurmassen incidirt zu haben, zuwarten, ob nicht der Urin spontan durch die Harnröhrenwunde sich am Damme entleert und erst nachträglich, nachdem sich ein förmlicher Wundcanal gebildet, hier ein Instrument einführen. Von MC CAUSLAND ist vorgeschlagen, die Blase durch eine Punctionsöffnung stark mit Flüssigkeit zu füllen, bis selbige aus dem Harnröhrenende herausdringt; bei grossen Schwierigkeiten kommt selbstverständlich auch hier der Catheterismus posterior in Betracht.

Nach Beendigung der eigentlichen Operation ist die Wunde genau zu reinigen. Detritusmassen sind zu entfernen. Fisteln werden gespalten und mit der Hauptincisionsstelle vereinigt. Abscesshöhlen und Divertikel entleert, respective drainirt, vor allem aber muss für eine recht genaue »primäre« Desinfection Sorge getragen werden. Sehr sorgfältig ist ferner die Blutung zu überwachen: Anwendung der Kälte und Tamponade mit Watte oder Gazebäuschchen, welche mit Jodoform durchtränkt sind, erscheinen hier von Nutzen, zumal letztere auch einen Schutz der tiefer liegenden Partien gegen Infection mit zersetztem Urin oder jauchigem Wundsecrete zu bieten vermögen.

Ueber das Einlegen eines Verweilkatheters nach der Urethrotomia externa differiren die Meinungen der Autoren sehr. Das classische Verfahren, unmittelbar nach der Operation einen starken elastischen Katheter vom Orif. ext. urethr. einzulegen, bis sich ein förmlicher Wundcanal gebildet, ihn dann, d. h. nach 2—3 Tagen, zu entfernen und nur alle paar Tage darauf ein Instrument von normalem Caliber einzuführen, ist nach THOMPSON's Zer-

niss überwundener Standpunkt für die Mehrzahl der Fälle. Von der einen Seite als ein Rückschritt (Koenig), von der anderen als ein Ueberbleibsel eines nunmehr verflossenen Zeitalters der Chirurgie (Teevan) bezeichnet, weicht dieser Modus procedendi neuerdings mehr einer gegentheiligen Praxis. Immerhin wird von vielen Seiten (Albarran) auch heute noch die Einführung eines Verweilkatheters warm empfohlen. Der Katheter wirkt als Drain für den Blaseninhalt, und die Gefahr der Infection, die umso grösser ist, je schlechter der Urin, je buchtiger die Wundfläche, wird durch seine Anwendung entschieden verringert.

Die weitere Nachbehandlung ist rein exspectativ. In den ersten Tagen erstrebt man zur Vermeidung von allem Drängen und Pressen durch Opiate Obstipatio alvi. Daneben sorgt man für Reinlichkeit und möglichst reizlose Behandlung der Wunde.

Wundbehandlung. Schon vor der Einführung der antiseptischen Wundbehandlungsmethode hat man den Verlauf nach der Urethrot. ext. möglichst aseptisch durch regelmässige desinficirende Abspritzungen und Reinigungen des Wundcanales zu gestalten gesucht, namentlich dort, wo man den Urin nicht durch den Katheter von den Wundflächen abzuleiten, sondern ohne den permanenten oder auch temporären Katheterismus auszukommen wünschte. Alle die hierher gehörigen, zum Theil ziemlich umständlichen Massnahmen sind jedoch neuerdings durch Einführung des Jodoforms in die Wundtherapie überflüssig geworden und ist es unter dem schützenden Schorf dieses Hauptaufgabe, die Mundflächen möglichst trocken zu halten. Bestehen indessen vor der Operation bereits ausgiebige Zersetzungsprocesse oder sind solche infolge von Urininfiltration späterhin zu fürchten, so sind dagegen permanente oder prolongirte antiseptische Irrigationen, sowie ebensolche Bäder am Platze. Selbst bei progressiver Zersetzung und Jauchung leisten letztere oft noch Glänzendes. Daneben ist ausgiebige Drainage sowie rechtzeitige Incision etwaiger Infiltrate und Senkungen als beste Prophylaxis gegen Allgemeininfection nicht zu verabsäumen.

Die selbst in günstigen Fällen von Urethrot. ext. bei offener Behandlung oft sehr langwierige Wundheilung hat man in neuerer Zeit in verschiedener Weise abzukürzen gestrebt. Hierher gehören zunächst die Vernähung der vor der Strictur eröffneten Harnröhre mit den Wundrändern der Dammweichtheile und die Fixirung der Harnröhrenenden in der Dammwunde (Koenig). Diese Massnahmen haben den Zweck, abgesehen davon, dass sie zur Stillung der Blutung beitragen, die Canalisirung der Wunde zu befördern und die Eiterung zu beschränken. Directer auf die Wundheilung wirkt die Naht nach der Urethrot. ext. (siehe oben). Albarran vernäht z. B. stets die tiefere Schicht und lässt nur die Hautwunde offen.

Die äussere Urethrotomie erfordert stets zur Nachcur eine bestimmte, über einen längeren Zeitraum sich ausdehnende Bougiebehandlung. In einigen Fällen bildet sie die unmittelbare Fortsetzung des schon unmittelbar nach der Operation ausgeführten Katheterismus. Meistentheils muss aber nach diesem, beziehungsweise der Operation eine längere Zeit der Ruhe vergehen (Pitha), ehe man ein Instrument einführen darf. Eine solche Zeit der Ruhe schwankt in den verschiedenen Fällen; von Tagen und Wochen an kann sie bis auf einen Monat und mehr steigen. Die gleichzeitige Berücksichtigung der individuellen Empfindlichkeit, ferner der Hindernisse, welche pathologische Veränderungen theils vor der Operation, theils durch den Wundheilungsprocess (s. weiter oben) in dem Verlaufe der Harnröhre bedingt haben, ist nicht immer ganz leicht. Man hüte sich durch vorzeitiges stürmisches Einführen fester Instrumente, Blutungen selbst minimaler Art zu erzeugen; andererseits gelingt es leicht, auch wenn man erst spät dazu kommt, mit einem feineren elastischen Katheter, den man für wenige Minuten anfänglich nur

liegen lassen darf, einzudringen und schnell ein normales Caliber zu erreichen, respective die Urethra an starke metallene Instrumente zu gewöhnen.

Uebele Ereignisse. Blutungen, welche theils als primäre, theils als secundäre Nachblutungen hier auftreten, sind namentlich in der zweiten Form sehr zu fürchten, weil das in der Tiefe verhaltene Gerinnsel leicht das Substrat zu Jauchungen im Beckenzellgewebe giebt. Man meide daher, Anlass auch zu anscheinend kleinen Blutergüssen zu geben.

Secundäre Entzündungen und Abscedirungen. Dieselben entstehen zuweilen in der Form einfacher Senkungen, meist nach dem Scrotum, das daher bei Lagerung des Kranken unmittelbar nach der Operation immer aufgebunden werden muss, oder sie sind als per contiguitatem entwickelt — Orchitis, Prostatitis etc. — aufzufassen, oder endlich sie werden durch Harnabscess, respective Harninfiltration vermittelt. Wegen letzterer auf den folgenden Absatz verweisend, sei hier nur hervorgehoben, dass viele der secundären Entzündungen nach der äusseren Urethrotomie schon vor der Operation eingeleitet sind, und ihnen daher nicht selten von vornherein eine besondere Malignität zugesprochen werden muss. Oefters, so z. B. bei den im Beckenzellgewebe sich verbreitenden Processe, ist der Charakter der Entzündung schon von vornherein ein septischer. Dass man dennoch frühzeitige Incisionen und desinficirende Massnahmen nicht sparen darf, versteht sich von selbst. Auf spontane Heilungen, wie z. B. durch Perforation in das Rectum, die hier nicht selten, darf man sich nicht verlassen.

Harninfiltrationen (vergl. auch Bd. IX, pag. 573 sq.) nach der Operation bilden entweder die Fortsetzung der schon vorher vorhandenen nicht völlig beseitigten pathologischen Zustände (Retention, Harnröhrenzerreissung) oder sie sind die Folge des urethrotomischen Eingriffes selbst, wenn nämlich der Einschnitt in die Harnröhre nicht genau der äusseren Incision entspricht, respective diese zu klein ist und durch nachträgliche Entzündungsvorgänge der Weg des Urins durch die Dammwunde oder die normale Harnröhre ganz oder theilweise verlegt wurde. Die Behandlung der Harninfiltration nach der Operation muss mit Bezug auf die letztgenannten Verhältnisse zunächst immer eine causale sein; zuweilen gelingt es dann, sie von Anfang an zu beschränken und auf umschriebene Nekrotisirungen, beziehungsweise Abscedirungen zurückzuführen. Immerhin ist ihr Auftreten ein Signum mali ominis.

Nierencomplicationen spielen namentlich bei veralteten Stricturen eine Hauptrolle, und ist über sie bereits Bd. IX, pag. 605 und 618 das Erforderliche gesagt. Hinzuzufügen ist, dass die Nachbehandlung alles zu vermeiden hat, was eine Reizung des Nierenparenchyms und eine Steigerung schon bestehender Entzündungen desselben hervorruft. Dass eine solche bereits durch den Operationsact in erheblichem Masse erfolgen und in ganz schlimmen Fällen den tödtlichen Ausgang beschleunigen kann, ist zuweilen um so eher möglich, als man die Existenz und die Ausdehnung bei vielen der den äusseren Harnröhrenschnitt erheischenden Kranken nur vermuthen, nicht aber mit Sicherheit diagnosticiren kann. In gewissen Fällen haben die Nierencomplicationen gleich wie die sonstigen Secundärentzündungen einen septischen Charakter, doch wird die bezügliche Diagnose häufig erst post mortem mit Sicherheit zu stellen sein, da Auftreten von Schüttelfrösten, schnell fortschreitender Verfall der Kräfte und der sonstige Symptomencomplex septischer Allgemeinerkrankung durch das gleichzeitige Bild der Urinintoxication (Urämie) wesentlich verdunkelt wird. Therapeutisch kann man hier nur palliativ verfahren, selbst die Prophylaxe kann, wie wir eben sahen, immer nur eine begrenzte sein.

Von accidentellen Wundkrankheiten nach dem äusseren Harnröhrenschnitte sind bereits im Vorstehenden die verschiedenen Erscheinungen

der Sepsis näher beschrieben worden, die wenigsten durch die, zur Operation veranlassenden Zustände (Harninfiltration) gelegentlich veranlasst werden kann. Besonders hüte man sich, zu Retention von Urin durch ungeeignete Naht Gelegenheit zu geben, es kommt sonst leicht zu Wunderysipel, welches sich weit verbreiten und schliesslich Gangrän herbeiführen kann. Pyämie und Septikämie sind (wie soeben gezeigt) meist schon von lange her vorbereitet, die metastatische Form der ersteren dabei fast immer mit chirurgischer Niere und ähnlichen schweren örtlichen Zuständen complicirt. Einigemale, in denen eine Art chronischer oder subcutaner Sepsis schon vorher bestand, gelang es durch die Operation, diese, respective deren Folgen, welche sich sonst zum tödtlichen Ende zu steigern pflegen, zu beseitigen und den Kranken zu heilen.

Die Behandlung der accidentellen Wundkrankheiten nach der Urethrotomia externa ist ebenso wie die der Nierencomplicationen der Hauptsache nach eine beschränkt prophylaktische. Selbst dann jedoch, wenn man ihr Bestehen schon vor der Operation anzunehmen Ursache hat, muss man alles thun, was eine unnöthige Reizung, ferner Entstehung von Entzündungs- und Eiterungsvorgängen verhindert. Vielmehr sind die Localisirungen letzterer durch frühe Incision thunlichst zu beschleunigen und Secretverhaltungen schleunigst aufzuheben. Innerliche Darreichung von Chinin pflegt in solchen Fällen manchmal von einigem Nutzen sich zu zeigen.

Folgezustände und Recidive. Die vorher gegebene Darstellung des Wundheilungsvorganges nach der Urethrotomia externa hat sich bereits mit den durch diesen bedingten Zuständen der Abknickung und der erneuten Schwierigkeit, Instrumente nachträglich einzuführen, beschäftigt. Grosse Geduld und vorsichtige Auswahl der betreffenden Bougiesorte sind hier oft vonnöthen, um zum Ziele zu gelangen, und ist es namentlich in Fällen von grossem Substanzverlust der Harnröhrenschleimhaut angezeigt, die Zeit der Ruhe (siehe oben), ehe man nach beendeter Operation wieder ein Instrument einführt, nicht allzulange auszudehnen. Manchmal findet man schon wenige Wochen nach der Operation die Harnröhre nur für eine weiche Bougie kleinsten Calibers zugänglich und hat dann wie bei der graduellen temporären Dilatation zu verfahren. Einige der schlimmern der hierher gehörigen Fälle bilden bereits den Uebergang zu den wirklichen Recidiven. Diese sind um so eher zu erwarten, je mehr die Strictur ein alte traumatische mit bereits weit gediehener Entartung der Umgebung der Harnröhre gewesen. Je exacter die Operation ausgeführt ist, je mehr man alles Krankhafte entfernt und »im Gesunden« gearbeitet hat, um so geringer wird die Gefahr des Recidives selbstverständlich sein. Ist einmal ein Recidiv in unzweifelhafter Weise vorhanden, so ist relativ häufig eine Wiederholung der Operation angezeigt, seltener wird man mit einer einfachen Dilatationscur auskommen. Indes sind auch einzelne Fälle mehrfach wiederholter Recidive, respective Urethrotomien bekannt.

In der Mitte zwischen Recidive und Heilung stehen die unvollkommenen Heilungen, welche durch die nach der Urethrotomia externa zurückbleibenden Harnröhrenfisteln repräsentirt werden. Dieselben sind entweder die Folge nicht vollständig durchgeführter Nachbehandlung, oder sie stehen mit einem Recidiv der Strictur im causalen Zusammenhang, oder endlich sie sind durch die Grösse des ursprünglichen Substanzverlustes, von welchem die traumatische Strictur ausging, bedingt. Nur in dem letzteren Falle sind besondere operative Massnahmen plastischer Natur indicirt und ist wegen der hierauf bezüglichen Einzelheiten auf den Artikel Harnfistel, Bd. IX, pag. 561, zu verweisen.

Sterblichkeit nach dem äusseren Harnröhrenschnitt. Die Angaben der verschiedenen Autoren in Bezug auf dieselbe variiren im höchsten

Grade. Die Zahl der Fälle, in denen bei Urininfiltration und vorgeschrittenen Secundärveränderungen operirt wurde, ist am meisten massgebend für die Höhe der Mortalität nach dem äusseren Harnröhrenschnitt. Dort, wo solche Veränderungen fehlen, ist die Prognose immer eine gute. KOENIG hatte unter 40 Urethrotomien keinen von der Operation abhängigen Todesfall und GROSS unter 26 eigenen Operationen nur 1 tödlichen Ausgang, während unter 43 anderweitigen amerikanischen äusseren Urethrotomien kein einziger Todesfall war. Ferner verlor SYME unter 105 eigenen Operirten nur 2 und THOMPSON berechnete auf 219 Fälle eine Mortalität von bloss $6^1/_2$%. Die ausgedehnteste Statistik des äusseren Harnröhrenschnittes ist die von GRÉGORY. Wir erwähnten bereits bei früherer Gelegenheit, dass er unter 992 einschlägigen Fällen 88, d. h. 8,87% tödtliche Ausgänge zählte. Eine vergleichende Statistik aufzustellen ist kaum möglich, da die äussere Urethrotomie bei gar zu verschiedenen Zuständen, deren Prognose auch eine ganz verschiedene ist, ausgeführt wird. In gutartigen Fällen dürfte sie keine gefährlichere Operation darstellen als die innere Urethrotomie.

Würdigung und Indicationen des äusseren Harnröhrenschnittes. Aus den bisherigen Erörterungen ergiebt sich, dass man die Anzeigen zum äusseren Harnröhrenschnitt im Gegensatz zur inneren Urethrotomie sehr weit ausdehnen kann. Erstere ist die ausschliessliche Methode bei allen sogenannten impermeablen Verengerungen, ferner das fast ausschliessliche Verfahren bei allen irgendwie hochgradigen traumatischen Stricturen. Bestritten ist das Gebiet der zwar durchgängigen, aber sonst complicirten Verengerungen nicht traumatischen Ursprunges. Hier wird vielfach die individuelle Erfahrung die Grenze der Indicationen zum äusseren Harnröhrenschnitt bestimmen. Als wesentlichste Complicationen, welche hierher gehören, nennen wir die Einklemmung eines Fremdkörpers in die Strictur, die Harninfiltration und den Harnabscess; in zweiter Reihe kommen die falschen Wege, die Harnfisteln und die Nierencomplicationen hier in Frage. Schliesslich sei noch erwähnt, dass ROSER u. a. neuerdings den Harnröhrenschnitt zur Etablirung einer permanenten Fistel bei alten, sehr vernachlässigten Stricturen mit weit gediehener Harnröhrenentartung vorgeschlagen haben (s. oben).

Der Vollständigkeit halber sei schliesslich noch erwähnt, dass die äussere Urethrotomie als vorbereitender Act bei plastischen Operationen am Penis (THIERSCH) und ferner bei Amputationen des Gliedes (THIERSCH, PEARCE GOULD u. a.) geübt wird. Eine weitere Anwendung findet der äussere Harnröhrenschnitt »am Ort der Wahl« als Voroperation zur Steinoperation und zu der (wohl jetzt allseitig verlassenen) Untersuchung des Blaseninneren mit dem Finger (THOMPSON), sowie zur Blasendrainage.

In allen den Fällen, in denen die Urethrotomia externa nicht wegen Zerreissung oder Strictur, sondern an der gesunden Harnröhre ausgeführt wird, ist der auf der gerillten Sonde auszuführende Operationsact ein so einfacher und so leichter, dass er keine weitere Beschreibung erheischt.

Literatur: Ausser den Lehr- und Handbüchern vergl. die unter Harnabscess (IX, pag. 552), Harnfistel (Ibid., pag. 561), Harninfiltration (Ibid., pag. 573), Harnröhrenverengerung (Ibid., pag. 591) und Harnröhrenzerreissung (Ibid., pag. 624) aufgeführten Arbeiten. Abgesehen von diesen sind für den Artikel »Urethrotomie« folgende vorzugsweise neueren Mittheilungen benutzt worden: BOURGUET (D'AIX), De l'uréthrotomie externe par section collatérale et par excision des tissus pathologiques dans les cas de l'oblitération ou de rétrécissement infranchissable de l'urèthre. Bull. de l'Acad. de méd. Mai 1861, XXVI, pag. 714. — FÉLIX BRON, De l'uréthrotomie. Lyon méd. 1872, Nr. 21, pag. 237 sq. — FÉLIX BRON, Rétrécissement consécutif à l'emploi de la cauterisation; uréthrotomie externe; persistance de la guérison 10 ans après; réflexions sur le siège du rétrécissement et de la cicatrisation de la plaie. Ibid. 1878, Nr. 17. — JOHN H. BRINTON, Pathology of urethral stricture. Philadelphia med. Times. 7. December 1878. — COCK, On the beneficial effects upon intractable stricture of opening the urethra behind them. Med. Times

and Gaz. 1850, Nr. 338. — DURHAM, On internal urethrotomy with a new urethrotome. Brit. med. Journ. 16. März 1878. — DELEFOSSE, Leçons cliniques sur l'uréthrotomie interne. Paris 1880. — DÉMARQUAY, Union méd. 1855, Nr. 26. — DITTEL, Die Ablösung der vorderen Mastdarmwand. Wiener med. Wochenschr. 1874, Nr. 16. — DOUTRELEPONT, Beitrag zur Urethrotomia externa. Arch. f. klin. Chir. VII, pag. 458. — PEYREAUD, De l'uréthrotomie à l'hôpital du Midi. Thèse. Paris 1876. — HORTELOUP, Communication sur l'uréthrotomie externe. Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. N. S. T. V, pag. 734—739. — JAMIESON, Multiple urinary fistulae: JORDAN's operation; cure. Med. Times and Gaz. 1878, Nr. 9. (Vergl. die Mittheilung von LITTLE, Ibid. 30. September 1873.) — FURNEAUX JORDAN, On the method of treating retention of urine and impermeable stricture. Brit. med. Journ. 9. November 1872. — KOENIG, Aus der chir. Klinik in Göttingen. Ein Fall von traumatischer Strictur der Harnröhre nebst Bemerkungen über die Behandlung derselben. Berliner klin. Wochenschr. 1880, Nr. 17 u. 18. — LÖBKER, Die antiseptische Nachbehandlung der Urethrotomia externa. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. XVI, pag. 398—419 und Centralbl. f. Chir. 1882, Nr. 39. — MAISONNEUVE, Mémoire sur la cure radicale et instantanée des rétrécissements de l'urèthre. Paris 1855. — MAISSONNEUVE, Derniers perfectionements à l'uréthrotomie interne etc. Extrait des leçons cliniques professées à l'hôtel Dieu. Paris 1879, pag. 31. — F. MARTINET, Etude clinique sur l'uréthrotomie interne. Thèse. Paris 1878. — E. MONOD, Etudes cliniques sur l'indication de l'uréthrotomie interne. Thèse. Paris 1880. — NOTTA, De la réstauration du canal de l'urèthre etc. Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. N. S., T. V, pag. 583—593. — NEUBER, Beiträge zum Catheterismus posterior. Arch. f. klin. Chir. XXVII. — OBERST, Die Zerreissungen der männlichen Harnröhre und ihre Behandlung. VOLKMANN's Samml. klin. Vortr. Nr. 210. — RIEDEL, Ueber Indication und Ausführung der Urethrotomia externa. Centralbl. f. Chir. 1882, Nr. 34. — ROSER, Zur Behandlung unheilbarer Harnröhrenstricturen. Ibid. 1881, Nr. 2. — A. STRICKER, Ueber traumatische Stricturen der männlichen Harnröhre und deren Behandlung. Deutsche Zeitschr. für Chir. XVI, pag. 420—434. — JAMES SYME, On stricture of the urethra and fistula in perineo. Edinburg 1849. — TEEVAN, On the retention of the catheter after internal urethrotomy. Lancet. 18. October 1876. (Letter to the editor.) — TEEVAN, An improved method of performing the boutonnière-operation. Ibid. 30. September 1876. — WHEELHOUSE, Perineal section as performed at Leeds. Brit. med. Journ. 24. Juni 1876.

Von neuesten, seit 1883 erschienenen Arbeiten sind ausser den bereits an den soeben citirten Stellen erwähnten noch folgende einzusehen: G. v. ANTAL, Pathologie und Therapie der Harnröhre und Harnblase. — WALTER COULSON, The treatment of stricture of the urethra by internal urethrotomy. Brit. med. Journ. 20 September 1884. — JOHN CROFT, On fifty cases of internal urethrotomy. St. Thomas' Hosp. Rep. N. S. XVI, pag. 4. — DELEFOSSE, De l'uréthrotomie interne devant la Société de Chir. Annal. des mal. des org. gén.-urin. 1886, pag. 555 bis 572. — H. EIGRODTENB, Aus der Klinik des Prof. TRENDELENBURG zu Bonn. Ueber den hohen Blasenschnitt. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XXVIII, pag. 61. (Vollständige Statistik des Catheterismus posterior.) — P. GUETERBOCK, Zur Technik und Nachbehandlung des äusseren Harnröhrenschnittes. Ebenda. XXV, pag. 465—485. — P. GUETERBOCK, Die Krankheiten der Harnröhre und der Prostata. Wien 1890. — P. GUETERBOCK, Ueber die Nachbehandlung nach dem äusseren Harnröhrenschnitt. Archiv für klin. Chir. XXXIV, pag. 848—858. — GUYEN, Uréthrotomies internes: statistique. Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. 1886, pag. 542—559. — GUYON, Leçons cliniques sur les affections chirurgicales de la vessie et de la prostate. Paris 1888, 8, pag. VII et 1112. — C. HÄGLER, Aus der chir. Klinik zu Basel. Die Behandlung der Harnröhrenverletzungen und ihrer Folgen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XXIX, pag. 277 - 310 (enthält die Gesammtliteratur über Stricturresection und Harnröhrennaht). — R. HARRISON, Remarks on the treatment of urethral stricture by combining internal and external urethrotomy. Brit. med. Journ. 18. Juli 1885 und 27. Nov. 1886. — HENRY HARTMANN. Des cystites douloureues. Thèse p. l. d. Paris 1887. — J. H. HOWLETT, On drainage of the bladder with special reference to a post-prostatic operation. Brit. med. Journ. 13. Februar 1886. — KOENIG, Ueber die Wahl der Voroperationen zur Entfernung der Blasensteine beim Manne. Arch. f. klin. Chir. XXXIV, pag. 72—91. — E. KÜSTER, Ueber Halsblasengeschwülste. VOLKMANN's Samml. Nr. 267—268. — MAKINS, The results of preprostatic puncture of the urethra in 46 cases, in which the operation has been performed in the hospital during the last 10 years. St. Thomas' Hosp. Rep. N. S., XV, pag. 107. — C. H. MARTIN, Subcutaneous division of urethral stricture. Transact of the Amer. Surg. Assoc. IV, pag. 303. — CHARLES MONOD, Du cathétérisme rétrograde. Annal. des mal. des org. gén.-urin. 1886, pag. 259—293 u. 367—371. — E. MONOD (Bordeaux), Des règles de l'intervention chirurgicale dans les complications aiguës des rétrécissements de l'urèthre. Anal. des mal. des org. gén.-urin. October 1885, pag. 585. — OLLIEN, Uréthrotomie sans conducteur. Lyon med. 16. August 1885 (zu Gunsten der Jodoformnachbehandlung). — PELTZER, Beitrag zur Casuistik und Wundbehandlung der Urethrotomie. Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1883, pag. 278. — HENRY PHÉLIP, De l'urethrotomie externe sans conducteur. Thèse p. l. de Paris. 1886. — PODRES, Zur Frage der Operationsmethoden callöser Stricturen. St. Petersburger med. Wochenschr. 1884, Nr. 28 (Excision). — PONCET, De la résection de l'urèthre dans certaines formes de rétrécissements. Rev. de chir. 1888, pag. 317. — POPPERT, Beiträge zum äusseren Harnröhrenschnitt. Inaug.-Abhandlung. Giessen 1885. — H. SMITH, Exploration of the bladder by section through the perineum. Brit. med. Journ. 19. Juni 1886. — MAX SCHÜLLER, Zur Behandlung der Harnröhrenstricturen.

Berliner klin. Wochenschr. 1886, Nr. 25. — MORITZ SCHUSTLER, Perinealschnitt und Sectio alta in Beziehung zur THOMPSON'schen Perinealuntersuchung der Blase. Wiener med. Wochenschrift. 1885, Nr. 1. — TILLAUX, Du cathétérisme rétrograde. Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. 1888, pag. 157.

Neuere Literatur (seit 1890). Gute Zusammenstellung alles Wissenswerthen mit vielen eigenen Erfahrungen in dem Artikel Maladies de l'urèthre von ALBARRAN (in LE DENTU und DELBERT's Traité de Chir. Paris 1900, IX, J. B. Baillière & fils). Vergl. ferner KOENIG, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. Berlin 1900, II, 7. Aufl. Hirschwald.

Innere Urethrotomie. BREWER, Accidents, complications and results, following internal urethrotomy upon 120 cases of Stricture. New York Acad. of Med., Sitzung vom 9. December 1889. — DESNOS, Remarques sur 500 cas de rétrécissement de l'urèthre. GUYON's Annales. 1891. — ALFRED POUSSON, Etude clinique sur 22 cas d'uréthrotomie interne. — HORTELOUP, ibid. — ALBARRAN, ibid. und 1893.

Aeussere Urethrotomie. ACKERMANN, Die Urethrotomia externa bei Verletzungen und Stricturen der Harnröhre. Inaug.-Diss. Königsberg 1894. — GUYON, Libération de l'urèthre périnéal. Annales 1894. — Mc. CAUSLAND, External urethrotomy. Med. and surg. Reporter, 1896. — RAVARIER, Traité des rétrécissements traumatiques de urèthre membraneux. Gaz. hebd. 1897. — ORVILLE HORWITZ, A modification of the technique of the operation of perineal section. Journ. of cut. and gen.-ur. diseases. 1898. — REINHARDT, Ueber die Urethrotomia externa. Berliner klin. Wochenschr. 1896 (aus KOENIG's Klinik). — LUNGGREN, Ueber die Wiederherstellung der hinteren Harnröhre aus Weichtheilen des Dammes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. Vergl. ferner: HARRISON, Lancet. 1898; HAYDEN, Amer. Journ. of med. Sciences. 1899.

Resection der Urethra. GUYON, De la résection de l'urèthre. Gaz. méd. de Paris. 1891. — ALBARRAN, Quelques cas de résection de l'urèthre. GUYON's Annales. 1892. — WARTEL, De l'uréthrectomie. Thèse de Paris. 1892. — GUYON, De la résection partielle de l'urèthre, suivie de réstauration immédiate et totale. Annales 1892. — VIGNARD, Résection de l'urèthre dans les cas de rétrécissements traumatique. Arch. prov. de Chir. 1892. — NOGUÈS, De la réparation de l'urèthre périnéal. Thèse de Paris 1893. — MORI, Sulla cura radicale degli stringimenti dell' urethra. Clin. chir. Ital. 1894. — POUSSON, De l'uréthrotomie dans certains cas de rétrécissements de l'urèthre périn. Bull. de la Soc. de Chir. 1895. — LÜBBE, Excisio stricturae urethrae. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1898. *C. Posner (P. Gueterbock).*

Uriage — Schwefelkochsalztherme — im Département de l'Isère, unweit Grenoble, im Thale des Sonnant, eines der lieblichsten Thäler der Dauphiné. Der kleine Badeort, 414 Meter hoch gelegen, hat Gebirgsklima mit kühlen Morgen- und Abendtemperaturen. Die durch Erdgalerien aufgeschlossene Hauptquelle entspringt aus dem Belemnitenlias mit einer Temperatur von 27,3° C., wird mittels eines Syphons 350 Meter weit geführt und zeichnet sich vorzugsweise durch einen sehr hohen Gehalt an Kochsalz aus. Das Wasser wird an der Luft weisslich infolge der Zersetzung des H_2S.

Die neueste Analyse der Therme ist von LEFORT und ergiebt in 10 000 Wasser:

a) An festen Bestandtheilen:	
Chlornatrium	60,56
Chlorkalium	4,00
Chlorlithium	0,07
Chlorrubidium, Jod	Spuren
Schwefelsauren Kalk	15,20
Schwefelsaure Magnesia	6,04
Schwefelsaures Natron	11,87
Doppeltkohlensaures Natron	5,55
Natrium-Hyposulfit	Spuren
Arsensaures Natron	0,02
Kieselerde	0,79
Eisen, organische Materie	Spuren
b) An Gasen:	
Stickstoff	195,0 Ccm.
Freie Kohlensäure	0,06
Schwefelwasserstoff	0,11
	104,26

Das Wasser von Uriage vereinigt in seiner Wirkung die Eigenschaften der Kochsalz- und Schwefelwässer; zum Baden wird es, wie schon im alten Römerbade, künstlich erwärmt; als Getränk (4—6 Glas) hat es dem Gehalte an Sulphaten entsprechend abführende Wirkung; nach BERLIOZ' Versuchen vermehrt es, als Getränk sowohl wie als Bad, stark die Harnstoffausscheidung; es wirkt bei seiner inneren und äusseren Anwendung auf die Schleimhäute, die äussere Haut und das Lymphsystem; vorzugsweise werden daher mit Vortheil behandelt die chronischen Hautkrankheiten und Katarrhe, die

mannigfaltigsten Manifestationen der Scrophulose. Die reine und stärkende Gebirgsluft ist für die Wirkung der Cur von wesentlicher Bedeutung. Der schwache Arsengehalt kommt, für die äussere Anwendung wenigstens, wohl kaum in Betracht. — Ausser der Schwefelquelle besitzt Uriage noch eine Eisenquelle, deren Wasser als Getränk bei Schwächezuständen häufig in Gebrauch gezogen wird.

Ausser mehreren Hôtels und Villas besitzt Uriage in seinem Badeetablissement, welches auf den Ruinen einer römischen Anlage gebaut ist, eine grossartige und vielgerühmte Anstalt, welche 122 Bade-, 16 Douchecabinette, 4 Säle für Inhalation, Pulverisation und Dampfbäder, eine Trinkquelle und eine besondere Abtheilung für bedürftige Curgäste enthält. — Man giebt auch Molkenbäder. Curzeit 25. Mai bis 15. October.

Literatur: V. Gerdy, 1849. — Doyon, Du traitement des maladies de la peau par les eaux minérales et en particulier par celles de l'Uriage. 1884, 2. Edit. — Doyon, Annal. d'hydrol. XXIX (Gebrauch bei arthritischer Ozaena). — Doyon, Uriage les-Bains. Grenoble 1897, 2. Edit.

J. Beissel.

Uricacidämie, Harnsäuregehalt des Blutes, vergl. Urämie.

Uricedin Stroschein. Ein aus Natrium sulfuricum, Natrium chloratum und citronensaurem Lithium bestehendes Pulver, welches als harnsäurelösendes Mittel bei Nierensteinen und Gicht in Gaben von 2,5—5,0 täglich namentlich auch von Mendelsohn empfohlen wurde. *Loebisch.*

Uridrosis (eigentlich Harnschwitzen, von οὖρον und ἵδρως): die zuweilen bei Urämischen vorkommende massenhafte Harnstoffabscheidung durch die Haut, wobei letztere namentlich an behaarten Stellen mit einem weissen, reifartigen Belage bedeckt erscheint, welcher aus Harnstoff besteht und auf Zusatz von Salpetersäure (oder Oxalsäure) durch die sich bildenden Krystalle von salpetersaurem, resp. oxalsaurem Harnstoff bei mikroskopischer Untersuchung leicht als solcher erkannt wird.

Urin, s. Harn, IX, pag. 528.

Urinfistel, s. Harnfistel, IX, pag. 561.

Urininfiltration, s. Harninfiltration, IX, pag. 573 und Harnröhrenverengerung, IX, pag. 606.

Urisolvin Mahl. Ein durch Vereinigung von chemisch reinem Harnstoff mit saurem citronensaurem Lithium dargestelltes Präparat, dem eine harnsäurelösende Wirkung zukommen soll. *Loebisch.*

Urobilin. Als Urobilin oder Hydrobilirubin bezeichnet man den einzigen, bislang mit Sicherheit bekannten Farbstoff des menschlichen Harnes, der auch im Koth sich reichlich findet; nach neueren Beobachtungen von Hammarsten [15]) finden sich Spuren von Hydrobilirubin auch schon in der aus dem Ductus choledochus fliessenden Galle. Zuerst von M. Jaffé [1]) im Harn gefunden und daraus, wenn auch nicht ganz rein, dargestellt, wurde er dann von Maly [2]) durch Einwirkung sauerstoffentziehender, sogenannter reducirender Agentien auf den hauptsächlichen Farbstoff der Galle (vergl. diese), das Bilirubin, von F. Hoppe-Seyler [3]) durch Einwirkung von Zinn und Salzsäure auf Hämatin (s. Blut) erhalten. Von Jaffé wurde er dann auch im Koth entdeckt, in dem schon Vanlair und Masius das von ihnen sogenannte Stercobilin gefunden hatten, ohne dessen Beziehungen zum Urobilin zu erkennen.

Darstellung. 1. Aus Harn nach Jaffé. Stark gefärbter Fieberharn wird mit Ammoniak versetzt, filtrirt, das Filtrat mit Chlorzinklösung

gefällt, der Niederschlag zuerst mit kaltem, dann mit heissem Wasser ausgewaschen, mit Alkohol ausgekocht und in gelinder Wärme getrocknet, gepulvert, in Ammoniak gelöst, mit Bleizucker gefällt, der rothe Niederschlag mit angesäuertem (z. B. mit Oxalsäure) Alkohol verrieben, nach 24stündigem Stehen abfiltrirt, das Filtrat mit dem gleichen Volumen Chloroform und einer grösseren Menge Wasser geschüttelt, die Chloroformlösung im Scheidetrichter abgetrennt, einigemale mit Wasser gewaschen und das Chloroform bei gelinder Wärme abdestillirt. Man erhält so einen rothbraunen harzartigen Rückstand, der grünen Reflex darbietet und offenbar noch kein reines Präparat vorstellt.

2. Aus Harn nach MÉHU[4]) und HOPPE-SEYLER.[5]) Fieberharn wird mit Ammoniumsulfat gesättigt, filtrirt, der Niederschlag auf dem Filter mit gesättigter Lösung von Ammonsulfat ausgewaschen, dann in Alkohol gelöst, die abfiltrirte Lösung mit Chloroform versetzt, ein gleiches Volumen Wasser zugegeben, gut umgeschüttelt, mittels Scheidetrichters die Chloroformlösung abgetrennt, mit dem doppelten Volumen Wasser gewaschen, dann die klare Chloroformlösung durch ein trockenes Doppelfilter gegossen, das Chloroform abdestillirt, der Rückstand mit Aether gewaschen, der nur wenig Farbstoff löst, dann wieder in Chloroform gelöst und bei mässiger Temperatur verdunstet, liefert einen braunen amorphen Farbstoff.

3. Aus Bilirubin nach MALY. Bilirubin (aus Gallensteinen), in Wasser suspendirt, wird einige Tage unter zeitweiliger Erwärmung mit Natriumamalgam digerirt. Dabei löst sich Bilirubin in dem frei werdenden Alkali des Natriumamalgams auf und wird durch den nascirenden Wasserstoff in Urobilin oder Hydrobilirubin übergeführt; für diesen Vorgang stellt MALY die Formel auf:

$$\underset{\text{Bilirubin}}{2\,(C_{16}H_{18}H_2O_3)} + \underset{\text{Wasserstoff}}{H_2} + \underset{\text{Wasser}}{H_2O} = \underset{\text{Hydrobilirubin}}{C_{32}H_{40}N_4O_7}$$

Wird die Mischung nunmehr mit Salzsäure im Ueberschusse versetzt, so fällt der grösste Theil des Farbstoffs aus, kann abfiltrirt, mit Wasser gewaschen, zur Reinigung in Ammoniak gelöst und nochmals durch Säure ausgefällt werden.

Eigenschaften und Reactionen. Das Urobilin, bisher nicht krystallinisch erhalten, bildet eine rothe bis rothbraune harzige Masse mit grünlichem Reflex. Es löst sich kaum in Wasser, schwer in Aether, leicht in Alkohol und Chloroform; die Lösungen erscheinen rosenroth bis gelbroth, zeigen grüne Fluorescenz (s. diese) und bei passender Verdünnung spectroskopisch (s. Spectralanalyse) untersucht, einen scharfen Absorptionsstreifen an der Grenze des spectralen Grün und Blau, zwischen den FRAUNHOFER'schen Linien *b* und *F* »Urobilinstreifen«. In Alkalien löst es sich mit brauner, beim Verdünnen gelb werdender Farbe; aus diesen Lösungen fällt es beim Ansäuern wieder aus, hat also den Charakter einer schwachen Säure. Auch die alkalischen Lösungen, zumal die ammoniakalische, welche schon an sich oder nach Zusatz von etwas Chlorzink- oder Zinksulfatlösung schön grün fluorescirt, zeigen einen scharfen Absorptionsstreifen, der indes ein wenig nach dem Grün (nach der Linie *b*) zu gerückt ist. Auch in Säuren, besonders in saurem Alkohol, löst sich das Urobilin und zeigt den charakteristischen Absorptionsstreifen, aber keine Fluorescenz. Ebensowenig giebt das Urobilin, obwohl dem Bilirubin nahestehend, den charakteristischen Farbenwechsel auf Zusatz von (salpetrige Säure haltiger) Salpetersäure (GMELIN's Reaction).

Die Lösungen des Urobilin verändern an der Luft mehr und mehr ihre Färbung ins Bräunliche, dabei erfährt der Farbstoff stetige Zersetzung. Nur die Chloroformlösungen sind sehr haltbar.

Entstehung und Schicksale im Körper. Nach den obigen Ermittlungen von Maly und Hoppe-Seyler ist das Urobilin als das Reductionsproduct der Gallenfarbstoffe, beziehungsweise der Blutfarbstoffe anzusehen. Offenbar entsteht es auch im Darm aus dem Farbstoff der in den Darm ergossenen Galle durch Einwirkung nascirenden Wasserstoffs, wie solcher sowohl bei der Buttersäuregährung der Kohlehydrate (s. Buttersäure), als bei der Fäulniss (s. diese) des Eiweiss (vergl. Albuminstoffe) in den tieferen Darmpartien frei wird. Wie kräftig dieser nascirende Wasserstoff wirkt, ergiebt sich daraus, dass im Inhalt des Dick- und Mastdarms, sowie im Koth, in der Norm wenigstens, sich kein unveränderter, auf die Gmelin'sche Probe reagirender Gallenfarbstoff findet, sondern nur noch dessen Reductionsproduct, das Urobilin. Für diese Entstehung aus Gallenfarbstoff spricht auch das reichliche Auftreten von Urobilin im Harn bei Lebercirrhose und anderen mit Icterus einhergehenden Erkrankungen. Der bei weitem grössere Theil des im Darm gebildeten Urobilin wird mit dem Koth ausgestossen, der kleinere Antheil wird resorbirt, gelangt so ins Blut, aus dem er durch die Nieren entfernt wird. Dem entsprechend giebt auch Maly an, im Blutserum spectroskopisch Absorptionserscheinungen gefunden zu haben, welche auf die Anwesenheit von Urobilin deuten; auch konnte er zeigen, dass in Lösung subcutan eingespritztes Urobilin beim Hund, dessen Harn in der Norm kein Urobilin enthält, in den Harn übertritt. Uebrigens sei nicht mit Stillschweigen übergangen, dass sich neuerdings berechtigte Zweifel zwischen der vollständigen Identität des Harnurobilin und des Darm-, beziehungsweise Kothhydrobilirubin erhoben haben; das letztere wird vielmehr von manchen[16]) mit Choletelin identificirt, jenem Product, das man durch Oxydation von Bilirubin in neutraler Lösung darstellen kann und das genau die gleichen Farb- und Spectralreactionen giebt als Urobilin oder Hydrobilirubin. Unter anderem sprechen dafür die später zu betrachtenden Befunde einer starken Vermehrung des sogenannten Harnurobilins unter gewissen pathologischen Verhältnissen.

Ueber das Vorkommen präformirten Urobilins im Harn liegen verschiedene Angaben vor. Jaffé hat dasselbe in jedem frischen Menschenharn gefunden (erkennbar an dem charakteristischen Absorptionsstreifen); war ausnahmsweise einmal in einem wenig gefärbten Harn Urobilin nicht von vornherein vorhanden, so trat es beim Stehen auf, zugleich unter Dunkelfärbung des Harns, und zwar nur dann, wenn der Harn aus der Luft Sauerstoff aufnehmen konnte; in fest verkorkter Flasche blieb die Dunkelfärbung und das Auftreten von Urobilin aus. Offenbar handelt es sich in solchen Fällen um eine Vorstufe des Urobilin, »Urobilinogen«, welche erst unter Sauerstoffaufnahme in Urobilin übergeht. Esoff[6]) konnte nur in einem Zehntel der Fälle im frischen Harn Urobilin finden, wohl aber nach dem Verfahren von Jaffé (s. oben) und nimmt daher an, dass der Harn in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nicht Urobilin präformirt enthält, sondern eine Substanz, welche erst bei Behandlung mit Säure Urobilin liefert. Disqué[7]) giebt sogar an, im frischen normalen Harn nie direct Urobilin gefunden zu haben, wohl aber in pathologischen Harnen. E. Salkowski[8]) konnte im frischen Harn bisweilen Urobilin direct nachweisen, andererseits konnte K. Vierordt[9]) in einigen normalen Harnen nach den optischen Methoden kein Urobilin nachweisen.

Chemischer Nachweis. Manche Harne, besonders Fieberharne und sogenannte Stauungsharne (die bei venöser Stauung spärlich abgeschiedenen dunklen Harne) zeigen, spectroskopisch untersucht, direct oder nach Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure den charakteristischen Absorptionsstreifen am Ende des spectralen Grün und geben, mit Ammoniak stark alkalisch gemacht und zum Filtrat einige Tropfen Chlorzinklösung hinzugesetzt, deut-

lich grüne Fluorescenz. Bisweilen kann man nach SALKOWSKI das Urobilin einfach so nachweisen, dass man 50—100 Ccm. Harn mit ebenso viel vollkommen reinem (insbesondere alkohol- und säurefreiem) Aether (nach HOPPE-SEYLER besser Chloroform) sanft durchschüttelt, den ätherischen Auszug verdunstet, den Rückstand in wenigen Cubikcentimetern Alcoh. absol. auflöst; die rosenrothe bis gelbe Lösung zeigt grüne Fluorescenz und den Absorptionsstreifen. GERHARDT [10]) empfiehlt folgende Probe: Zu dem Chloroformauszug des Harns oder einfacher zu dem mit Chloroform direct versetzten Harn giebt man Jodlösung und dann Kalilauge; beim Umschütteln färbt sich letztere gelb bis braungelb mit schöner Fluorescenz in Grün. Führen diese Proben nicht zum Ziele, so muss man das für klinische Zwecke etwas umständliche Verfahren von JAFFÉ anwenden. 200 Ccm. Harn werden mit Bleiessig (basischem Bleiacetat) ausgefällt, der Niederschlag abfiltrirt, mit Wasser einmal nachgewaschen, dann bei gelinder Wärme getrocknet, in der Reibschale mit starkem Alkohol, dem Oxalsäure zugesetzt ist, verrieben, nach 24stündigem Stehen in der Kälte abfiltrirt. Das Filtrat zeigt häufig den Absorptionsstreifen und auf Zusatz von Ammoniak und Chlorzink grüne Fluorescenz. Anderenfalls muss die alkoholische Lösung mit Chloroform und Wasser geschüttelt, die Chloroformlösung im Scheidetrichter abgetrennt und diese auf das spectroskopische Verhalten und Fluorescenz untersucht werden.

Nach NENCKI und SIEBER [11]) lässt sich durch Ausschütteln mit saurem Amylalkohol aus jedem Menschenharn eine Lösung gewinnen, die das Absorptionsband des Urobilin zeigt. Enthält der Harn zugleich Gallenfarbstoff (Bilirubin), so muss man nach HOPPE-SEYLER [12]) zum Nachweis des Urobilin zuvor ersteren entfernen; man fällt den Harn mit Kalkmilch, der den Gallenfarbstoff niederschlägt, leitet in das Filtrat einen Kohlensäurestrom ein, filtrirt vom ausgefallenen Calciumcarbonat ab und prüft weiter, wie oben angegeben, auf Urobilin.

Fast jeder normale Harn enthält also entweder Urobilin oder eine Substanz, welche durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft oder beim Behandeln mit Säure Urobilin liefert, »Urobilinogen«.

Bezüglich des Nachweises ist an eine Beobachtung von SALKOWSKI [13]) zu erinnern, derzufolge in einem stark urobilinhaltigen Harn beim Aufbewahren das Urobilin vollständig verschwinden kann; dasselbe tritt ein, wenn man den Harn im Dampfstrom etwa eine Stunde erhitzt; dagegen ist die alkalische Harngährung an sich auf das Urobilin kaum von Einfluss. Im Anschluss an diese Beobachtung weist SALKOWSKI darauf hin, dass mitunter stark gefärbte pathologische Harne vorkommen, in denen weder Urobilin, noch Gallen-, noch Blutfarbstoff nachweisbar ist, möglicherweise handelt es sich da um die angedeutete Modification des Urobilin.

Aus Darminhalt oder Fäces (s. diese) extrahirt man das Urobilin mit Alkohol oder besser mit Alkohol, dem einige Tropfen Schwefelsäure zugefügt sind, prüft dann direct die alkoholische Lösung spectroskopisch und auf Fluorescenz. Obwohl Fäces das Urobilin viel reichlicher enthalten als der Harn, eignen sie sich doch kaum zur Darstellung des Körpers.

Eine Methode der quantitativen Bestimmung des Urobilin fehlt leider noch, so dass man rein aus der Intensität der Färbung und der Stärke der Fluorescenz auf Schätzungen angewiesen ist. Allenfalls würde die quantitative Spectralanalyse (vergl. diese) eine solche Bestimmung ermöglichen, doch gilt dafür das a. a. O. Angeführte. Zudem ist es durchaus nicht ausgemacht, dass nur das Urobilin der einzige färbende Bestandtheil des Harns ist, vielmehr hat K. VIERORDT [9]) dargethan, dass die Lichtabsorptionsverhältnisse durch Harn doch in mancher Beziehung andere sind, als die von Urobilinlösungen.

Unter pathologischen Verhältnissen wird Urobilin in vermehrter Menge durch den Harn ausgeschieden, und zwar ist dies in der Regel bei den sogenannten hochgestellten, d. h. stark gefärbten und concentrirten Fieberharnen und häufig bei den sogenannten Stauungsharnen der Fall, also bei den infolge von Circulationsstörungen, die mit venöser Stauung einhergehen, spärlich ausgeschiedenen dunklen Harnen. Besonders reich sind oft an Urobilin, wie schon oben angedeutet, die Harne, wie sie bei Lebercirrhose und anderen mit Icterus einhergehenden Lebererkrankungen ausgeschieden werden; nicht selten findet sich vor deutlichem Eintritt des Icterus und nach dem Verschwinden desselben reichlich Urobilin im Harn, zuweilen tritt dies sogar vor den Gallenfarbstoff in den Vordergrund. Die Ursachen für diese Urobilinvermehrung bei Icterus sind noch ziemlich dunkel; vielleicht wird bei Gallenstauung (Erschwerung des Gallenergusses in den Darm) der Gallenfarbstoff in der Leber bis zu Choletelin oxydirt, das ins Blut übertretend durch den Harn als sogenanntes Urubilin ausgeschieden wird. Da man, wie oben gezeigt, fast aus jedem Harn eine Lösung gewinnen kann, welche die Reactionen des Urobilin giebt, so wird man von vermehrter Urobilinausscheidung »Urobilinurie« erst dann sprechen dürfen, wenn der Harn, eventuell nach Zusatz weniger Tropfen Säure, schon direct, vollends nach mehrfacher Verdünnung den für Urobilin charakteristischen Absorptionsstreifen im Grün giebt.

Nicht selten reissen im hochgestellten Fieberharn die ausfallenden harnsauren Salze (Ziegelmehlsediment) den grössten Theil des Urobilins mit sich nieder, daher bekommt man zuweilen beim Auswaschen des abfiltrirten Sediments auf dem Filter mit angesäuertem Alkohol eine Lösung, welche direct oder sogar noch in mehrfacher Verdünnung den Urobilinstreifen giebt. Die über dem Sediment stehende Harnflüssigkeit enthält dann verhältnissmässig viel weniger Urobilin.

Bekanntlich geht bei Blutergüssen in die Gewebe, die vom Zutritt der Luft abgeschlossen sind, der Blutfarbstoff in das krystallisirende Hämatoidin (s. Blut) über, das höchst wahrscheinlich mit dem Bilirubin chemisch identisch ist. Erfolgen nun in dem betreffenden Gewebe Reductionsprocesse, so kann das Hämatoidin-Bilirubin in Urobilin übergeführt werden, letzteres dann bei Resorption des Blutextravasates reichlich ins Blut und von diesem aus in den Harn übertreten. Nur müssen, wie leicht begreiflich, zwischen dem Eintritt des Blutergusses und dem der Urobilinurie einige Tage verstreichen.

Auf diesen diagnostischen Werth der Urobilinurie hat Dick [11]) neuerdings die Aufmerksamkeit gelenkt. Im Anschluss an einen vermutheten Bluterguss in die Bauchhöhle (Platzen des Fruchtsackes bei Graviditas extrauterina), wie in das Beckenbindegewebe (Haematocele retrouterina) stellte sich Urobilinurie ein in solchem Grade, dass der Harn noch in 20facher Verdünnung deutlich den Absorptionsstreifen zeigte. Das Erscheinen des Urobilins im Harn schwankte zwischen 2 und 7 Tagen nach erfolgtem Bluterguss, die Dauer der erheblich gesteigerten Ausscheidung 4—7 Tage. Dauert die Urobilinurie einige Tage, so kommt es durch Ablagerung von Urobilin zu einer der ikterischen entfernt ähnlichen, nur schmutzigbräunlichen Hautverfärbung: Urobilin-Icterus. [17]) Ebenso wie nach Resorption grösserer Blutextravasate hat man auch bei Vergiftungen, die mit Lösung rother Blutkörperchen einhergehen [18]), besonders nach Gebrauch von Antifebrin (Acetanilid), Urobilinurie constatirt.

Literatur: [1]) M. Jaffé, Virchow's Archiv. XLVII, pag. 405; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1871, pag. 465. — [2]) Maly, Annal. d. Chemie. CLXIII, pag. 77. — [3]) F. Hoppe-Seyler, Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. VII, pag. 1065. — [4]) Méhu, Journ. de chim. et pharm. August 1878. — [5]) F. Hoppe-Seyler und H. Thierfelder, Handbuch der *physiol. und path.*-chem. Analyse. 1893, 6. Aufl., pag. 230; vergl. auch E. Salkowski (und

Leube), Lehre vom Harn. 1882, pag. 157. — [6]) Esoff, Arch. f. d. ges. Physiol. XII, pag. 50. — [7]) Disqué, Zeitschr. f. physiol. Chemie. II, pag. 259. — [8]) Salkowski, Ebenda, IV, pag. 134. — [9]) Vierordt, Zeitschr. f. Biol. IX, pag. 160. — [10]) Gerhardt, Würzburger Sitzungsber. 1881, Nr. 2. — [11]) Nencki u. Sieber, Journ. f. prakt. Chem. N. F. XXVI, pag. 333. — [12]) F. Hoppe-Seyler, Physiol. Chemie. 1881, pag. 853. — [13]) Salkowski, Virchow's Archiv. CIX, pag. 361. — [14]) Dick, Arch. f. Gyn. XXIII, pag. 126. — [15]) Hammarsten, Verhandl. d. wissenschaftlichen Societät in Upsala. 1893, pag. 5 u. 19. — [16]) A. Katz, Wiener med. Wochenschr. 1891, Nr. 28—32; F. Grimm, Virchow's Archiv. CXXXII, pag. 246. — [17]) Renvers, Deutsche med. Wochenschr. 1892, pag. 154. — [18]) Fr. Müller, Deutsche med. Wochenschr. 1887, pag. 27; vergl. auch A. Zeller, Arch. f. klin. Chir. XXIX, pag. 245. *I. Munk.*

Urobilin, Urochrom, Uroerythrin, Urorrhein, s. Harnfarbstoffe, IX, pag. 557, 559.

Urofuscohämatin, Urorubrohämatin, s. Harnfarbstoffe, IX, pag. 561.

Urolithiasis (οὖρον und λιθίασις), Bildung von Harnconcrementen; vergl. Concrementbildungen, Blasensteine, Nierensteine.

Uromele, s. Missbildungen.

Uropherinum salicylicum, Theobrominlithium cum Lithio salicylico. Das von E. Merck dargestellte Uropherin unterscheidet sich von Diuretin dadurch, dass das in letzterer Verbindung enthaltene Natrium im Uropherin durch Lithium ersetzt ist. Es wurde als harntreibendes Mittel von Gram und Hnátek versucht und wirksam befunden. A. Schmid wendete das Mittel auch in der Kinderpraxis bei renalem Hydrops, exsudativer Pleuritis und Perikarditis an. Die Dosirung ist die gleiche wie die des Diuretins. Da einige Patienten gegenüber Salicylsäure und deren Präparaten eine Idiosynkrasie zeigen, so hat Gram statt des Salicylates das entsprechende Benzoat, also Theobrominlithium, Lithium benzoicum, als Uropherinum benzoicum (Merck) in Anwendung gezogen und hat auch bei den betreffenden Patienten die gewünschten Erfolge erzielt. Die Uropherine wirken durch Reizung des Nierenepithels diuretisch, eine directe Wirkung auf das Herz geht ihnen ab, sie können übrigens mit Digitalis in der Verschreibung combinirt werden.

Dosirung: Erwachsenen in Gelatinekapseln 1,0 3—4mal täglich mit Nachtrinken von einem Glas Wasser jedesmal oder in Lösung mit Vanilin als Corrigens wegen des unangenehmen Geschmackes; Uropherini salicylici 10,0, solve in Aq. dest. 120,0, Vanillini 0,001, Sirupi gummosi 30,0. Ein Esslöffel 3—4mal täglich.

Literatur: I. Hnátek, Rospr. Česk. Akad. cisare Frant. Jos. Rocn. III, Trída II, pag. 25. — E. Merck's Bericht für das Jahr 1895. — A. Schmid, Klin.-therap. Wochenschr. 1898, Nr. 43. *Loebisch.*

Urorrhoe (οὖρον und ῥεῖν), Harnfluss.

Uroskopie (οὖρον und σκοπεῖν), Harnbeschauung.

Urosteolithen, s. Concrementbildungen, V, pag. 91.

Urotropin, Hexamethylentetramin, $(CH_2)_6 N_4$, Formin (Bardet). Die Verbindung, eine einsäurige schwache Base, entsteht aus Formaldehyd und Ammoniak schon beim Zusammentreffen der Dämpfe von Formaldehyd und Ammoniak, auch beim Eindampfen einer ammoniakalischen Formaldehydlösung, sie bildet in Wasser leicht lösliche, geruch- und geschmacklose Krystalle. Nach A. Nicolaier, welcher dieses Mittel in die Therapie eingeführt hat, kommt dem Urotropin die Fähigkeit zu, die Diurese zu steigern und das Ausfallen von Harnsäure und harnsauren Salzen aus dem Urin zu verhindern. Das Urotropin geht nach innerlicher Darreichung

sehr rasch in den Harn über; bereits nach einer Viertelstunde kann man es mit Bromwasser als ein voluminöses Bromadditionsproduct im Harn nachweisen. 0,5 des Mittels waren nach etwa 13 Stunden, 1,0 Grm. nach etwa 27 Stunden mit dem Harn vollständig ausgeschieden. Eine wichtige Eigenschaft des Mittels ist, dass der Harn während dessen Anwendung die saure Reaction behält und zugleich die Eigenschaft besitzt, harnsaure Concremente aufzulösen. Diese letztere, auch schon von BARDET erkannte Eigenschaft würde dem Mittel den Vorzug vor dem Piperazin, Lycetol und Lysidin verleihen, welche zwar in wässeriger Lösung Harnsäure zu lösen vermögen, im Harn selbst aber diese Eigenschaft nicht besitzen (MENDELSOHN). Auch hemmt das Urotropin bei Bruttemperatur (NICOLAIER) die Entwicklung von Bakterien, besonders die der ammoniakalischen Harngährung und des Bacterium coli. In zwei Fällen von Cystitis, in denen der Urin stark ammoniakalisch war, beobachtete NICOLAIER nach Anwendung von Urotropin das Sauerwerden des Harnes. Das Mittel lässt sich in geringer Dosis monatelang fort nehmen, ohne dass Reizerscheinungen der Niere auftreten; nach Gaben von 6 Grm. täglich stellte sich Brennen in der Blasengegend, zeitweise auch vermehrter Harndrang ein; wurde das Mittel weiter gereicht, dann konnte man im Harn zahlreiche Uebergangsepithelien, zuweilen auch rothe Blutkörperchen auffinden.

In den fünf Jahren, welche seit der Einführung des Urotropins durch NICOLAIER zur Behandlung der bakteriellen Erkrankungen der Harnwege und der harnsauren Diathese verflossen sind, hat sich das Mittel einen bleibenden Platz in der Therapie dieser Krankheiten erworben. Als Ursache der eigenthümlichen Wirkung des Urotropins ist LOEBISCH auf Grund seiner Versuche geneigt, eine schon im Kreislaufe stattfindende Dissociation des Urotropins in seine Componenten Formaldehyd und Ammoniak anzunehmen, wobei dann die desinficirende und harnsäurelösende Kraft des Formaldehyds auch im Harn, beziehungsweise der Niere zur Wirkung kämen. Für diese Ansicht sprechen auch die bezüglichen Versuche von NICOLAIER und von CASPER.

Die harnsäurelösende Wirkung von Harn, in den nach innerlicher Darreichung Urotropin übergegangen war, zeigen die Versuche von NICOLAIER und LEVISON. Nach ORGLER und ROSENFELD soll das Urotropin die Bildung (wie NICOLAIER bemerkt, »richtiger die Ausscheidung«) der gesammten Harnsäure beim Menschen beschränken. Einige Autoren berichten auch von einer diuretischen Wirkung des Mittels. Auf die Verdauungsthätigkeit, sowie auf die Nerventhätigkeit wurde bis nun ein Einfluss des Urotropins nicht beobachtet.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist die Anwendung des Urotropins indicirt: 1. Bei ammoniakalischer Harngährung. Bei Darreichung von 1—1,5 Urotropin pro die werden schon vom 2.—3. Tage der Medication an die frisch gelassenen Urinportionen klarer, verlieren den ammoniakalischen Geruch, die Schmerzen in der Blasengegend lassen nach, etwaiger Eiter im Harn schwindet. Wenn auch dieser Erfolg selbst bei hochgradigen Fällen von chronischer Cystitis nie ausbleibt, so berichten doch viele Autoren, dass diese günstige Wirkung nur so lange dauert, als das Medicament gegeben wird. NICOLAIER hält dem entgegen, dass, wenn man die Behandlung wochenbezw. monatelang fortsetzt, häufig auch recht veraltete Fälle zur vollkommenen Heilung gelangen. Dieser Ansicht schliesst sich HEUBNER nach seinen Erfahrungen bei Kindern an. 2. Bei eiteriger Entzündung der Harnwege verschiedenen Ursprungs, bei denen der Urin nicht ammoniakalisch, sondern eine saure, beziehungsweise alkalische Reaction hatte, zunächst bei acuten und chronischen Erkrankungen der Blase, beziehungsweise des Nierenbeckens, die sich im Anschluss an Gonorrhoe entwickelt haben (NICOLAIER, ELLIOT, KELLY, POSNER, R. C. KENNER), bei chronischer Urethritis posterior (NICOLAIER, EHRMANN), auch bei Colicystitis (HEUBNER, NICOLAIER),

nach instrumentellen Eingriffen im Bereiche der Harnwege und auch als prophylaktisches Mittel vor blutigen Operationen an den Harnorganen (CASPER, WILCOX u. A.), und zwar in grösseren Dosen (4,0), um den Harn aseptisch zu machen; bei der sogenannten **Harnvergiftung** alter Leute, die längere Zeit an Blasen- und Nierenbeckeneiterung gelitten haben (CASPER). Gar keinen Erfolg hatte Urotropin in einem Falle von Cystitis, wo **Streptokokken** im Eiter nachgewiesen wurden, in einem Falle von Bakteriurie, die durch **Bacterium coli** bedingt war; wenig Erfolg zeigte es auch bei der **tuberkulösen Erkrankung** der Harnorgane. Andererseits zeigte sich Urotropin wirksam gegen die Infection des Harns mit dem Bacillus lacti aerogenes und nach mehreren Autoren beim Typhus abdominalis, um die bei dieser Krankheit in den Harn übergehenden Typhusbacillen abzutödten (RICHARDSON, H. SMITH und N. B. GWYN). Bei krankhaften Zuständen, die durch die leichte Ausfällbarkeit der Harnsäure aus dem Harne, also durch das geringe Lösungsvermögen des Harns gegenüber der Harnsäure bedingt werden, also bei Pyelitis calculosa (LOEBISCH), Neigung zur Bildung von Harnsäureconcrementen in der Niere und in den Gelenken, also bei dem Symptomencomplexe, den man der harnsauren Diathese zuschreibt (LEVISON, NICOLAIER, TANAGO, PENZOLDT, EBSTEIN).

Auch in einigen Fällen von **Phosphaturie** hat sich das Mittel wirksam gezeigt.

Dosirung. Wenn auch einmalige grössere Gaben von 6,0, sogar 8,0 vom Menschen vertragen und Tagesgaben von 4,0 einige Zeit ohne Beschwerde gegeben wurden, so ist doch die Tagesgabe von 1,0—1,5 in Einzelgaben von 0.5, diejenige, welche jahrelang, ohne dass unangenehme Nebenerscheinungen eintreten würden, gegeben werden kann. Werden Dosen über 2.0 längere Zeit gegeben, so treten Reizerscheinungen in der Blase auf, Brennen in der Blasengegend, vermehrter Harndrang, welche jedoch nach Aussetzen des Mittels rasch schwinden. Es wird die Einzelgabe von 0,5 zweckmässig in $^1/_4$ Liter Wasser gelöst genommen. Giebt man grössere Tagesdosen als 2,0, so räth NICOLAIER, dazu reichliche Mengen Wasser 1 bis $1^1/_2$ Liter, einzuführen, namentlich wenn man die grossen Dosen längere Zeit fortgeben will. Kindern je nach dem Alter 0,25—1,0 täglich auf drei bis vier Gaben vertheilt. Bestehen von Nierenerkrankungen bilden keine Contraindication für die Anwendung des Mittels. Das Urotropin kommt auch in Form von Pastillen zu [illegible] und als Urotropinbrausesalz, welches in 100 Theilen 2[illegible] Theile Urotropin enthält, in den Handel.

Literatur: A. N[illegible] [illegible] Deutsche med. Wochenschr. 18[illegible], Nr. [illegible] [illegible] urica behandelt mit Urotropin [illegible] Experimentelles und Klinisches über Urotropin [illegible] Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII [illegible] nisse über Urotropin [illegible] 18[illegible]—18[illegible] [illegible]

Urtica. [illegible] in der französischen Pharmacopoe [illegible] dioica L., Urticaceae [illegible] Jucken, Brennen und [illegible] Irritans äusserlich [illegible] bei Epistaxis und Lungenblutung [illegible] galten früher [illegible]

Urticaria. [illegible] Die Urticaria [illegible] bestehen, wie der [illegible] Nesseln, die sind [illegible] den [illegible]

habenen, rundlichen oder unregelmässig gestalteten und etwas derb sich anfühlenden Efflorescenzen, welche heftig jucken und brennen und einen äusserst flüchtigen Bestand haben, indem sie binnen wenigen Minuten, oder überhaupt nach sehr kurzer Zeit wieder vollständig schwinden, ohne Schuppung oder sonstige Spuren zu hinterlassen.

Die einzelne Quaddel breitet sich entweder rasch der Fläche nach aus, indem ihr rother Saum peripher vorrückt, bis zur Grösse eines Kreuzers, Thalers und darüber, wobei ihr Plateau weiss schimmernd — Urticaria porcellanea — eben, oder im Centrum etwas deprimirt ist. Alsdann sinkt dieselbe ein und verschwindet spurlos, oder mit Hinterlassung geringer brauner Pigmentirung. Oder sie verschwindet im Centrum, während die Peripherie fortschreitet. Dann entstehen Quaddelringe, Urticaria annullaris, und durch die Vereinigung mehrerer solcher Ringe, Gyri, Urticaria gyrata, figurata, oder mehrere concentrische und excentrische Kreise, die alle, wegen der Flüchtigkeit der Eruption, wieder sehr rasch ihre Form ändern. Da, wie wir sehen werden, die Haut jedes Urticariakranken auch an quaddelfreien Stellen höchst empfindlich ist, so wird durch jede Berührung mit dem Finger, durch den über sie fahrenden Fingernagel, wieder Urticaria hervorgerufen und man kann daher auch Quaddeln in Gestalt von Striemen und Streifen sehen, ja ganze Quaddelzeichnungen, Buchstaben etc. sofort in Quaddelerhebung auf der Haut durch den Finger provociren — Urticaria factitia. Unter dem Striche entsteht erst ein weisser Streifen, der sofort roth wird und dann weiss schimmernd, quaddelartig vorspringt, sich verschieden lange erhält und auch weiter ausbreiten kann.

Es können ferner an einzelnen Punkten einer oder mehrerer Quaddeln durch Ansammlung von grösseren Serummengen in der Epidermis Bläschen und Blasen sich ergeben, Urticaria vesiculosa et bullosa, nach deren Platzen sich Krusten bilden; oder es entstehen nur serös infiltrirte Knötchen, Urticaria papulosa.

Die Krankheit nun, welche aus der Formation solcher Quaddeln sich zusammensetzt, heisst Urticaria. Es kommt nämlich aus verschiedenen Ursachen die wir alsbald erörtern werden, zum Ausbruche von Urticariaquaddeln, die theils gleichzeitig an verschiedenen Körperstellen, theils successive erscheinen, zu 15 bis 20 und viel mehr solchen über dem ganzen Körper in unregelmässiger Situation, so dass man gleichzeitig alle möglichen Entwicklungs- und Rückbildungsstufen vor sich hat. An den Augenlidern, am Präputium veranlasst die Quaddel bedeutendes Oedem, so dass z. B. das Auge, natürlich nur auf kurze Zeit, geschlossen erscheint.

Auch auf der Schleimhaut des Mundes, Rachens und Kehldeckels kommen manchmal gleichzeitig flüchtige Röthungen und den Quaddeln entsprechende, ödematöse Schwellungen vor, durch welche z. B. das Zäpfchen enorm vergrössert, die Epiglottis bis zur Erstickungsgefahr angeschwollen sein kann. Doch sind derartige Vorkommnisse gewiss höchst selten und speciell bei der als Riesenurticaria (Milton) mitgetheilten Form gesehen worden, bei welcher auch auf der Haut enorm grosse, beulenartige Geschwülste entstehen, die durch plötzliches Auftauchen, Schmerzlosigkeit und flüchtigen Bestand als Quaddeln sich zu erkennen geben.

Das »acute umschriebene Oedem« der Haut von Quincke ist wesentlich auch der gleiche Process, eine örtlich als auf angioneurotischer Störung beruhende (Riehl), acute und flüchtige seröse Infiltration, wie die Urticaria und wie diese von gastrischen und nervösen Zufällen eingeleitet oder begleitet.

Wie viel Quaddeln immer auftauchen mögen, immer ist ihre Dauer nur eine sehr flüchtige. Aber auch der Process als solcher ist ein höchst acuter, insofern man in der Regel denselben nicht länger als ein bis einige

Tage zu sehen bekommt, Urticaria acuta, evanida. Doch kann unter Umständen der Nesselausschlag viele Wochen, Monate und Jahre in gleichmässigen oder aus Exacerbationen und Remissionen sich zusammensetzenden Eruptionen bestehen, Urticaria recidiva chronica oder Urticatio, Nesselsucht. Darnach wird die Bedeutung der sonst scheinbar so harmlosen Krankheit grösser, sowie die Art und Menge der complicirenden und begleitenden Symptome verschieden sein. Als solche sind anzuführen auf der Haut, neben frischen Quaddeln, Excoriationen, Pigmentation, Knötchen und Pusteln; subjectiv höchst belästigendes Jucken und Brennen an den Eruptionsstellen, Ameisenlaufen, pamstiges Gefühl in den Fingern, Schmerzen in den Gelenken und Röhrenknochen, welche Symptome insbesondere die frischen Eruptionen begleiten; weiter Dyspepsie, Uebligkeit, Erbrechen, Diarrhoe, Fieber, remittirend und intermittirend und viele andere, deren Besprechung sich am besten derjenigen von den verschiedenen Formen der Urticaria anschliessen wird.

Ursachen, Formen der Urticaria. Die Wichtigkeit dieser Krankheit wird erst einleuchten, wenn man die verschiedenen Ursachen kennt, durch welche Urticaria veranlasst werden kann. Darnach stellt sie einmal eine ganz unbedeutende, vorübergehende Molestirung, ein anderes Mal ein recht schweres Leiden dar.

Praktisch unterscheiden wir am besten die Urticaria nach ihrer Ursache als idiopathische und symptomatische.

Die idiopathische Urticaria ist diejenige, welche durch äussere Schädlichkeiten, durch directe Reizung der Haut hervorgerufen wird, als deren vulgäres Beispiel der Nesselausschlag infolge von Brennessel bekannt ist. In praktischer Beziehung wäre hier zunächst hervorzuheben, dass die bei uns häufigen Epizoën, Flöhe, Pulex irritans, Wanzen, Cimex lectularius und Läuse, Pediculi, nebstdem noch andere Insecten, die Processions- und andere Raupen, Mücken (Gelsen, Culex pipiens) die häufigste Ursache für Urticaria sind.

Es entstehen zunächst an den Punkten, wo das Insect, z. B. die Wanze, einsticht und saugt, um die Einstichstelle herum quaddelartige Erhebungen, durch welche bis auf eine gewisse Circumferenz die Papillen des Rete Malpighii serös imbibirt und aufgequollen sind. Da nun die Quaddel juckt, so kratzt sich der Betreffende und trifft mit zwei bis drei Fingernägeln das aufgelockerte Epidermisstratum. Dadurch werden zwei bis drei parallele Excoriationsstriche hervorgerufen, welche an der Bissstelle der Wanze selber gewöhnlich in einer rundlichen Blutborke sich vereinigen. Es entstehen aber nicht nur an den von den Flöhen und Wanzen durch Saugen direct irritirten Stellen Quaddeln, sondern auch an vielen anderen Körperstellen, welche die betreffenden Insecten nur springend oder kriechend gereizt haben, endlich aber auch an solchen Hautstellen, welche von den betreffenden Thierchen gar nicht berührt worden sind.

Es ist nämlich eine Eigenthümlichkeit, dass das auf einem Punkte der Haut vorhandene Jucken ein Irritament der Art abgiebt, dass, auf dem Wege der sensitiven Nerven vermittelt, reflectorisch an einer ganz anderen Körperstelle, und an vielen solchen, Urticariaquaddeln auftreten und dass besonders die von Urticaria schon befallene Haut in dieser Beziehung die grösste Irritabilität bekundet, so dass schon die Berührung mit dem Finger, noch mehr das Kratzen, die Reibung durch gestreifte Wäsche, Druck von Strumpfbändern etc. neue Quaddeln hervorrufen. Wir begegnen darum der Urticaria in allen den Krankheitsformen, wo Jucken überhaupt vorhanden ist. Es werden die bereits vorhandenen Quaddeln noch viele Tage, wenn die ursprüngliche Schädlichkeit auch beseitigt ist, durch reflectorische Irritation neue Quaddeln hervorrufen.

Man kann z. B. bei einem Kinde, welches sehr rein gehalten wird und eine empfindliche Haut hat, bei sorgfältigster Untersuchung nur einen Floh auffinden, mit einem einzigen Flohstich am ganzen Körper, und sofort Quaddeln in grosser Zahl über den ganzen Körper zerstreut, welche durch mehrere Tage und in allmählicher Decrescenz sich erneuern. Dagegen werden Wanzen, wenn sie in grosser Menge eingenistet sind, zu exquisit chronischer Urticaria Veranlassung geben. Man findet an einer unter solchen Umständen erkrankten Haut allenthalben zerstreut theils frische, theils nur in Form von braunen Streifen gekennzeichnete Excoriationen, in der Gestalt von zwei- bis dreifach gezogenen und sich gegenseitig ducatenzeichenähnlich kreuzenden Linien, so dass man aus dieser Erscheinung die Diagnose Urticaria chronica mit der wahrscheinlichen Aetiologie e cimicibus machen kann, auch wenn im Momente der Untersuchung nicht eine einzige Quaddel da ist; und die Diagnose ist fast jedesmal richtig, wenn angegeben wird, dass das Jucken nur immer in der Nacht vorhanden ist.

Seltener hat man Gelegenheit, und zwar in Sommermonaten vereinzelt oder nahezu in endemischer Verbreitung Urticaria infolge von Culex pipiens, Leptus autumnalis oder der Processionsraupe, Gastropacha processionea, zu sehen, zumeist als Urticaria papulosa.

Die symptomatische Urticaria erscheint als Reflexsymptom einer von einem anderen Organe oder Systeme, als die Haut, ausgehenden Nervenreizung, rein reflectorisch, oder als begleitendes Symptom anderer Hautkrankheiten und darnach auch wieder entweder acut oder chronisch.

Am häufigsten ist dieselbe bedingt durch Reizung des Geschmacksnerven und des Gastrointestinaltractes, wobei einmal durch die betreffenden Ingesta ein ausgesprochener Magen- und Darmkatarrh mit Erscheinungen der Uebligkeit, Erbrechen, Diarrhoe, choleraähnlichen Zuständen, belegter Zunge, Fieber u. s. w. auftreten, oder auch ohne alle derartige begleitende Symptome. In allen diesen Fällen muss eine, für viele Personen wenigstens, ganz besondere Idiosynkrasie gegenüber von speciellen Speisen oder Getränken angenommen werden. Man kann nicht annehmen, dass überhaupt, oder wenigstens nicht, dass in gewissen Fällen erst durch eine von Seite des Magen-Darmtractes resorbirte und in das Blut gelangte Substanz, welche chemisch auf die betreffenden Nervencentra einwirken würde, die Urticaria hervorgerufen wird. Denn es ist notorisch, dass sehr häufig fast unmittelbar, sobald die betreffende Substanz oder das Medicament auf die Mundschleimhaut gebracht wurde, schon die Urticaria auftritt, was selbstverständlich nur auf reflectirtem Wege von den Geschmacksnerven aus erklärt werden kann.

Solche bei vielen oder einzelnen Individuen zeitweilig, oder regelmässig einen Urticariaausbruch veranlassende Speisen und Substanzen sind: Erdbeeren, Himbeeren, Johannisbeeren, Fische aller Art, insbesonders Seefische, Hummern, Austern, Flusskrebse, Schnecken, Würste aller Art, Schinken, Champagner, Majonnaise, Schweinefleisch, geräuchert, gebraten oder gekocht, manche Sorten Käse, Gefrorenes (Fruchteis). An Medicamenten: Copaivabalsam, Terpentin, verschiedene Mineralwässer, Chinin, Antipyrin, Antifebrin, Opium, Atropin u. A. (Arzneiexantheme), auch blosse Inhalation von Balsamicis, Terpentin und eine Menge anderer Stoffe, die unter Umständen für ein bestimmtes Individuum Urticaria producirend sind.

Manche glauben, dass ein grosser Theil der Schuld in solchen Fällen an sogenanntem Ekel oder in der Einbildung liegt, indem ein Individuum, welches nach einer bestimmten Speise ein- oder mehreremale einen so unangenehmen Zustand erfahren hat, vorkommendenfalls schon mit einer gewissen Furcht an den neuerlichen Genuss der betreffenden Speise herangeht. Das ist ein Irrthum, wie mir bekannte Beispiele beweisen, nach

welchen es gelungen war, solche Personen über den Genussgegenstand zu täuschen, dieselben aber doch wieder Diarrhoe, Erbrechen und Urticaria bekamen.

Gastrische Zustände überhaupt disponiren auffallend für Urticaria und insofern ein solcher Gastricismus monatelang persistiren kann, wird auch die durch denselben bedingte Urticaria häufig sich wieder einstellen, also als chronisch sich präsentiren.

Ein solches Individuum ist nicht nur subjectiv sehr gequält, insofern dasselbe fortwährend von Jucken geplagt wird, mit der Gesellschaft nicht verkehren, an keinem Mahle theilnehmen kann, sondern es magert auch im Verlaufe der Zeit ab, da sowohl der Schlaf gestört ist als auch seine Ernährung enorm leidet.

Durch Gemüthsaffecte plötzlicher Art, Scham, Verlegenheit, Zorn kommt wohl auch ein Urticariaausbruch zustande.

In die Reihe der durch irritirende, in die Blutmasse aufgenommene Substanzen bedingten Urticariaformen gehört auch das Auftreten von Urticaria neben Scarlatina und Morbilli oder im Prodromalstadium der Variola neben dem Erythema variolosum, in welchen Fällen eben das specifische Krankheitscontagium als das irritirende Moment angesehen werden muss.

Mit Intermittens oder unter intermittirendem Fieber ist Urticaria wiederholt gesehen worden — Febris urticaria intermittens oder Intermittens sub forma urticariae larvata (Scorczewski, Zeissl, Neumann).

Höchst wichtig ist noch das Auftreten von Urticaria als Vorläufer und Begleiter der den Pemphigus constituirenden Blaseneruptionen.

Entweder erscheinen über den Körper zerstreut zahlreiche Erythemformen in Combination mit Urticaria und es entwickeln sich über einzelnen Quaddeln Pemphigusblasen, während der grösste Theil des Erythems wieder schwindet. Oder es kommen consequent nur einzelne Urticariaquaddeln und nur an solchen Stellen sodann auch Blasen. Das letztere ist speciell bei Pemphigus pruriginosus der Fall.

Prurigo beginnt auch in der Regel mit den Erscheinungen der Urticaria derart, dass durch mehrere Monate bei einem Kinde nur Quaddeln auftauchen und erst im Verlaufe des zweiten Lebensjahres die charakteristisch localisirten Prurigoknötchen erscheinen.

Wir kennen weiters chronische und symptomatische Urticaria, als Ausdruck einer theils nachweisbaren Erkrankung irgend eines inneren Organs, theils nicht näher definirbarer allgemeiner Zustände, somatischer wie psychischer. So infolge von gewissen Functionsanomalien des weiblichen Sexualsystems, Dysmenorrhoe, Amenorrhoe, chronischem Infarct, Sterilität, chronischer Albuminurie (auch bei acuter Urticaria ist Albuminurie beobachtet worden, Leube), chronischem Gastricismus, Reizung des Darmtractes durch Eingeweidewürmer, Intestinalkatarrh, Leberanschoppung, Diabetes; oder als Ausdruck eines allgemeinen Marasmus senilis, als Begleitung des Pruritus senilis, lang andauernder, deprimirender Gemüthsaffecte, und da die letzt angeführten Ursachen in der Regel ihrer Natur nach lang andauern, so wird auch die von ihnen veranlasste Urticaria in der Regel eine Urticaria chronica sein.

So kann denn diese anscheinend so harmlose Affection sich unter Umständen zu einem bedeutenden Leiden herausbilden, obgleich die örtliche Hautveränderung der Urticaria jedesmal eine höchst unbedeutende, flüchtige ist. Und es erhellt, wie schwierig im allgemeinen die Frage zu beantworten sein wird, ob die Urticaria eine günstige oder ungünstige Prognose gestattet.

Neben der eben geschilderten Urticaria chronica ist eine nach Sangster sehr zutreffend als Urticaria pigmentosa zu bezeichnende Nesselform zu

erwähnen, welche seit 1869 durch eine Mittheilung NETTELSHIP's bekannt geworden und seither hauptsächlich in England, in den letzten Jahren aber auch bei uns und anderwärts und bis nun im ganzen in etwa 30 Fällen mitgetheilt worden ist. Bei den betreffenden, durchaus jugendlichen Patienten hatte die Krankheit in den ersten Lebenstagen oder Monaten begonnen. Der Symptomencomplex besteht in der Erscheinung von einzelnen Quaddeln, die als solche viele Tage, selbst Monate persistiren, dabei allmählich eine rothbraune Färbung acquiriren, öfters neuerdings aufquellen und nach ihrem endlichen Schwunde für viele Jahre dauernde braune Pigmentirung zurücklassen. In einzelnen Fällen persistiren dieselben als dunkelbraune, derbe papelartige, an der Oberfläche glatte Erhabenheiten, oder dem Xanthom ähnliche, aber doch nicht so harte Knötchen (Xanthelasmoidea von T. FOX). Diese Stellen sind selbst wiederholter neuerlicher acuter Schwellung, im Sinne einer einfachen oder bullösen Quaddel, fähig. Anatomisch ist ödematöse und zellige Infiltration des oberen Coriums (HOGGAN, FOX, UNNA, ELSENBERG, RAYMOND, C. BOECK u. A.) oder mikroskopische Hämorrhagie (PICK) gefunden und das Wesen in der Persistenz (Urticaria persistens) der örtlichen vasomotorischen Parese und Labilität und der durch sie gesetzten Veränderung allgemein angenommen (vide von neuester Literatur: P. RAYMOND, L'urticaire pigmentée. Paris 1888. ELSENBERG, Urticaria pigmentosa. In Vierteljahrsschr. für Derm. und Syph. 1888, pag. 361 und Verhandlungen der Deutschen dermatolog. Gesellsch. Wien 1889, pag. 276. PICK's Vortrag und daran geknüpfte Discussion).

Die Prognose wird demnach wesentlich abhängen von dem jeweiligen ätiologischen Momente des Nesselausschlages, oder, was ein und dasselbe ist, von der speciellen Diagnose.

Diagnose. Die Urticaria nämlich als solche zu diagnosticiren unterliegt gar keiner Schwierigkeit, eine Urticariaquaddel kann ja mit nichts anderem verwechselt werden. Die specielle Diagnose bezieht sich darauf, dass man in dem jeweiligen Falle die Art ihrer Veranlassung herausfinde, ob dieselbe durch ein äusserliches Moment und durch welches, durch ein inneres vorübergehendes oder dauerndes, ein solches, welches beseitigt werden kann oder ein unheilbares bedingt ist.

Um nun in dieser Richtung sich zu orientiren, muss man vor allem zu entscheiden sich bemühen, ob ein Fall von acuter oder chronischer Urticaria vorliegt. Man ist hierbei vorwiegend, aber nicht ganz, auf die Angaben des Kranken angewiesen. Denn bei chronischer Dauer der Urticaria werden neben frischen Excoriationen auch zahlreiche Pigmentstreifen sich vorfinden. Ueberdies sind dieselben bei Pediculi vestimentorum besonders localisirt, am Nacken, der Schultergegend und am Kreuz; bei anderen Ursachen unregelmässig über den Körper zerstreut.

Urticaria acuta entspricht also irgend einem der früher erwähnten ätiologischen Momente, Epizoen, nutritive oder medicamentöse Ingesta.

Schwieriger ist die Orientirung, sobald es feststeht, dass man eine Urticaria chronica, Nesselsucht, vor sich hat. Man muss dann per exclusionem vorgehen und der Reihe nach alle jene früher geschilderten Verhältnisse zu eruiren oder auszuschliessen trachten, welche eben chronische Urticaria zu veranlassen vermögen, und darnach den betreffenden Krankheitsfall specificiren, z. B. Urticaria chronica ex morbo Brightii oder ex Hysteria.

Therapie. Die Behandlung richtet sich auch nach den aufgezählten Verhältnissen. Eine acute flüchtige Urticaria bedarf ja keiner solchen, obgleich es auch da wünschenswerth sein wird, wenigstens der momentanen Juckempfindung entgegen zu wirken.

Im allgemeinen wird man zunächst die Ursache der Urticaria zu eruiren und womöglich zu beseitigen sich bemühen. Dies gilt namentlich für die

Urticaria infolge von Bettwanzen, zu deren Nachweis in ihren bekannten Schlupfwinkeln, Bilderrahmen, Fussdielen etc. man bei Urticaria der Kinder das Nöthige veranlassen muss. Bei Urticaria ab ingestis wird vielleicht ein Abführmittel die Entfernung der betreffenden schädlichen Substanz aus dem Darmtract befördern und den Urticariafall abkürzen.

Bei Nesselausschlag infolge von chronischem Magenkatarrh wird man durch eine sorgfältige, dem Individuum angepasste Diätverordnung, Soda, Magnesia, Rheum, Amaricantia, eventuell Brunnencuren, wie Marienbald, Karlsbad, Franzensbad, bei Kindern durch Verabreichung leicht verdaulicher, guter Milch, Vermeidung fetter Substanzen u. s. w. die Quelle der Urticaria beseitigen.

Ebenso werden die etwa eruirten Anomalien von Seiten des Genitalsystems bei Weibern entsprechend behandelt werden müssen, wenn die durch sie bedingte Urticaria ihr Ende erreichen soll.

In Bezug auf die durch Gemüthsaffecte bedingte Nesselsucht hat die Erfahrung gelehrt, dass sie nach plötzlichen Schicksalsschlägen wie urplötzlich auftritt und nach verschieden langem, oft Jahre langem Bestande entweder wie die Seelenzustände selbst allmählich erträglicher, so auch die Urticaria selbst in ihrer Intensität abgeschwächt wird und endlich verschwindet, oder dass die Urticaria mit plötzlicher Wendung in den Gemüthsstimmungen, ja selbst der äusseren Lebensverhältnisse der Individuen auch urplötzlich verschwindet. Man kann sich dies auch für die Therapie zunutze machen und durch den jeweiligen Verhältnissen angemessene allgemein diätetische Verordnungen, günstige psychische Einwirkung, Zerstreuung und Umstimmung bei den Kranken hervorzurufen sich bemühen.

Manchmal hört die Urticaria plötzlich auf, wenn der Kranke seinen Aufenthalt wechselt, z. B. auf Reisen geht. Sobald er das Weichbild seiner Leidensstätte verlassen, kann er alles essen und trinken, in heisse Locale gehen, marschiren, sich aufregen, die Urticaria bleibt weg, und kehrt er nach 3—4 Monaten zurück, bleibt er von seinem Uebel verschont. Ein anderesmal kehrt alsbald nach wenigen Wochen die Urticaria wieder.

So prekär unsere ätiologische Therapie in der Urticaria ist, indem wir nur in sehr wenigen Fällen die Ursache der Krankheit zu beseitigen vermögen, so übel sind wir daran mit der Bekämpfung des Nesselausschlages selbst, mit der symptomatischen Behandlung.

Unsere Aufgabe ist in diesem Falle, das durch die Quaddeln bedingte Jucken möglichst zu mildern und die Schädlichkeiten, welche den Ausbruch steigern oder erneuern könnten — und das Jucken selbst ist ja eine solche Schädlichkeit — möglichst hintanzuhalten.

Im allgemeinen sind es solche Mittel, welche der Haut Wärme entziehen, durch welche die Kranken einige Erleichterung erfahren, also Abwaschungen mit kaltem Wasser, gemengt mit aromatischen flüchtigen Substanzen, Acetum vini, Acetum aromaticum, Spiritus vini gallicus, Mindereri, Aether sulfuricus, Abreiben mit Citronenscheiben u. s. f., kalte Einhüllungen, Douchen (lauwarme Bäder entsprechen seltener), Fluss- und Seebäder.

Am besten ist es, dass der Kranke sich möglichst kühl verhalte, im kühlen Zimmer schlafe und sich nur leicht zudecke. Die Bettwärme, der Aufenthalt in dicht bewohnten, stark geheizten Räumen, Theater u. s. w. sind zu vermeiden. Nicht nur, dass Wärme und Gaslicht bei dazu Disponirten Urticaria producirt, wirkt auch die Angst vor einem solchen Ausbruch als psychisches Erregungsmoment der Urticaria, wenn die Betreffenden sich mitten in der Gesellschaft befinden, z. B. einer Sitzreihe im Theater, wo sie dem Drange nach Kratzen nicht folgen können und auch nicht, ohne Aufsehen zu erregen, sich entfernen können.

Da die Urticariaausbrüche im Laufe des Tages nur zwei- bis dreimal, gewöhnlich ein paar Stunden nach dem Essen und unmittelbar beim Schlafen-

gehen, oder beim Entkleiden oder ein paar Stunden nach dem Einschlafen erscheinen, so kann man jedesmal beim Beginn des Ausbruches den Körper mit einer der genannten Flüssigkeiten benetzen, z. B. Rp. Spir. vini gallici 200, Aeth. petrol. 5, Glycerini 2,5. S. Zum Einpinseln. Oder: Rp. Spir. lavand. 100, Spir. vini gall. 150,0, Aeth. sulf. 25, Aconitini 1,0. S. Zum Einpinseln. Auf die benetzten Hautstellen wird Puder gestreut.

Gelingt es, die ersten Quaddeln rasch zur Rückbildung zu bringen, so wird das Kratzen verhütet und demnach auch ein allgemein vehementerer Ausbruch.

Gegen einzelne Quaddeln von Insectenstichen, Mücken-, Bienenstichen ist das Betupfen mit Ammonia pura liquida als günstig wirkend befunden worden.

Medicamentöse Bäder mit Soda, $^1/_2$—1 Kgrm., gut aufgelöst ins Bad geschüttet, Alaun 500 Grm., Sublimatbäder 5—10 Grm. pro Bad, werden in verzweifelten Fällen immerhin versucht werden müssen.

Von dem innerlichen Gebrauch von Arsenik, Atropin, Ergotin sieht man zuweilen momentane Besserung.

Im übrigen wird bei einer unter so mannigfachen Verhältnissen auftretenden Krankheit der Umsicht und Erfahrung des einzelnen Arztes es überlassen bleiben müssen, sowohl in Bezug auf die allgemeine diätetische, als auch psychische und örtliche Behandlung nach dem speciellen Falle das Richtige zu treffen.

Die Behandlung der mit den erwähnten anderweitigen Hautkrankheiten, wie Pemphigus, Prurigo, Scabies etc., symptomatisch vergesellschafteten Urticaria fällt mit derjenigen eben dieser Krankheiten zusammen.

Kaposi.

Urzeugung, s. Abiogenesis, I, pag. 91.

Ussat, in dem engen Thale des Ariègeflusses (Département d'Ariège), 428 Meter ü. M., besitzt einen ungemeinen Reichthum an schwach erdigen Mineralwässern, die mit einer Wärme von 31,5—36,2° aus unterirdischen Galerien hervorströmen und in ein Sammelbecken gelangen, von wo das Wasser in die zahlreichen anliegenden Badebassins beständig einströmt. In diesen ist je nach ihrer Lage das Wasser 31—36° warm. Mit dieser gemässigten Badewärme hängt es zusammen, dass dieses Bad vorzüglich von Nervösen und Ueberarbeiteten oder Frauen mit Uterusleiden, chronischer Entzündung der Vagina u. dergl. aufgesucht wird. Der chemische Charakter der Thermen harmonirt damit. In 10000 sind enthalten 12,76 feste Thei'e.

Chlormagnesium	0,42	
Kalisulphat	0,20	
Natronsulphat	0,58	
Magnesiasulphat	1,79	CO_2 nur 1,657. Vol.-Procent.
Kalksulphat	1,92	
Natroncarbonat	0,38	
Kalkcarbonat	7,00	
Organisches	0,47	

Literatur: Ourgand, Précis 1859; Bonnans.

J. Beissel.

Ustilago maitis, Maisbrand; s. Pellagra.

Uteringeräusch, s. Auscultation und Schwangerschaft.

Uterus. *A. Lage, Gestalt, Beschaffenheit.* Der Uterus liegt auf dem Beckenboden stark nach vorn geneigt, so dass seine Vorderfläche auf der entleerten Blase aufliegt. Entsprechend seiner Biegung über die Vorderfläche sieht dabei der untere Abschnitt (Portio vaginalis) in die Scheide

herab. Sie liegt in deren Längsachse, auf ihrer Spitze das Orificium uteri externum.

Die Lage des Uterus ist nicht abhängig von einzelnen Bandapparaten. Der Beckenboden und die Scheide, das Para- und Perimetrium, insbesondere die Bindegewebsmassen im Beckenboden kommen hier mehr in Betracht als die einzelnen Ligamente. KOCKS* hat zuerst auf die Bindegewebsmassen im Lig. latum, die Angelligamente, die Pars cardinalis lig. lata hingewiesen. WALDEYER** anerkennt, dass dieses Bindegewebe bei der Festlagerung des Uterus eine wichtige Rolle spielt, will aber daneben die Ligg. utero-sacra und die Anteversionsstellung besonders beachtet sehen, ebenso den intraabdominalen Druck. Jedenfalls gestatten diese Verbindungen und die Nachbarorgane im Becken eine ziemlich weite Beweglichkeit des Uterus, so dass


Fig. 44.



Normale Lage des Uterus nach C. RUGE.

dieses Organ bei den Veränderungen seiner eigenen Grösse und seines Inhalts, sei es durch Schwangerschaft, sei es durch Neubildungen, ohne Beschwerden für die Trägerin aus dem kleinen Becken emporsteigen kann. Schon der Füllungszustand der Nachbarorgane bedingt eine solche Verlagerung. Die Füllung der Blase lässt den Uterus nach hinten und oben rücken, die Füllung des Rectum schiebt ihn nach vorn bis dicht an die Symphyse. Die Füllung beider hebt ihn ungefähr in der Führungslinie des Beckens so hoch, dass er über das Niveau der Beckeneingangsebene hinaufragt. Die Ausdehnung oder Verkürzung eines Lig. latum schiebt den ganzen Uterus nach der Seite, die entzündlichen Vorgänge der Ligg. sacro-uterina nähern ihn

* J. KOCKS, Die normale und pathologische Lage und Gestalt des Uterus sowie dessen Mechanik. Bonn 1880. F. COHN, auch A. MACKENRODT, Ueber die Ursache der normalen und pathologischen Lagen des Uterus. Arch. f. Gyn. 1895. XLVIII. pag. 343.

** W. WALDEYER, Das Becken. Bonn 1899. pag. 486.

der hinteren Beckenwand, die Verkürzungen der Ligg. rotunda rücken seinen Fundus an die Symphyse heran.

Der Höhestand des Uterus hängt wesentlich ab von dem Tonus der Gewebe des Beckenbodens. Wenn das Diaphragma pelvis straff gespannt ist, wird der Uterus davon gleichmässig gestützt und getragen und folgt den Erschütterungen desselben. Ist das Diaphragma erschlafft, durch Fettschwund gelockert oder durch Geburtstraumata zerrissen, so sinkt der sonst normal gelagerte Uterus je nach der zufälligen Lage, in der er sich gerade befindet, im ganzen herab und folgt der Führungslinie des Beckens, so dass das Collum nach vorn, das Corpus mehr nach hinten zu liegen kommt. Bei Rückenlage der Frau und bei entsprechend leerer Blase und Mastdarm sinkt der Uterus in die Kreuzbeinaushöhlung; bei Füllung der Därme kann er nach längerer Rückenlage unzweifelhaft in die Kreuzbeinaushöhlung verlagert und hier anscheinend fest gelegt erscheinen. (Retropositio uteri, unter dem Einfluss von Perimetritis eine nicht seltene pathologische Verlagerung des Uterus.)

Die Beschaffenheit des Uterus ist entsprechend seiner Zusammensetzung eine ziemlich derbe. Sie schwankt je nach dem Entwicklungsstadium; sie ist in den vormenstruellen Perioden derb, ebenso in der Cessation. Nach Beginn der Menstruation im geschlechtsreifen Alter schwankt die Consistenz entsprechend der Schwellung der Gefässe und der Durchfeuchtung der Gewebe während dieses eigenartigen physiologischen Zustandes. Sie erfährt eine gründliche Umbildung durch die Zunahme der Gefässe bei der Gravidität und wird, wenn das Ei ausgestossen ist, während der Lactation zunächst bis die Menstruation wiederkehrt und die Einflüsse des täglichen Lebens sich geltend machen, auffallend hart, ähnlich dem Zustande im Climacterium.

Die Gestalt des Uterus ist die einer abgeplatteten Birne; die obere grössere Masse, das Corpus uteri, die kleinere untere Masse, das Collum. Das Corpus entwickelt sich rascher als das Collum.

Das Verhalten von Corpus und Collum zu einander erfährt im Verlaufe des extrauterinen Lebens eine gründliche Umbildung. Bei den Neugeborenen ist das Collum derb, cylindrisch, nimmt etwa zwei Drittel der Gesammtlänge ein. Das dürftig entwickelte Corpus hängt schlaff über dem Collum herab, in der Regel nach vorn, selten nach hinten. Erst gegen die Zeit der Geschlechtsreife, vom 10. bis 12. Lebensjahre, entfaltet sich das Corpus, so dass etwa im 15. bis 17. Lebensjahre das Corpus zwei Drittel, das Collum nur ein Drittel des inzwischen naturgemäss gewachsenen Organs (von 1 bis zu 6,5 Cm.) einnimmt. Im Climacterium schrumpft der Uterus im ganzen, behält aber die Form der vorhergegangenen Entwicklungsstufe bei. Im vorgeschrittenen Greisenalter misst der Uterus oft nur 2—3 Cm.; dann scheint seine Portio vaginalis aus dem Scheidengewölbe zurückgezogen; sie wird wie eine Warze am Ende der geschrumpften Scheide gefühlt. Das Lumen des Genitalcanals obliterirt oft vollständig. — Eine physiologische Gestaltveränderung erfährt der Uterus während der Schwangerschaft. Das Corpus wächst zum Fruchthalter aus, nimmt etwa im vierten Schwangerschaftsmonat eine rundliche Form an, im siebenten eine stehend ovale. Das Collum nimmt an dieser Umbildung des Corpus gleichmässig Antheil; es schwillt an, ist verlängert und verbreitert.* Nach beendeter Schwangerschaft erfolgt die Umbildung des Uterus, welche zunächst über das Maass der vorherigen Grösse hinausgeht, so lange als Menstruation und geschlechtlicher Verkehr ausbleiben und die Lactation anhält. Dann entfaltet sich unter Zunahme des Gefässreichthums der ganze Uterus wieder

---

* Vergl. A. Martin, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. I, pag. 260.

und bleibt etwas grösser als vor der ersten Schwängerung. Folgen sich Schwangerschaften auf Schwangerschaften, so bleibt in der Regel nach der letzten der Uterus grösser als er vordem schon war. Tritt eine lange Pause nach der letzten Schwangerschaft ein, so erfolgt die Umbildung allmählich zu der Grösse vor der ersten Schwangerschaft, bis zum Uebergang in die climacterische Schrumpfung. — Die Verbindung zwischen Corpus und Collum ist eine ziemlich bewegliche, so dass dadurch zum Theile die nicht seltenen Schwankungen in der Lage des Corpus erklärt werden; ebenso auch die Abgrenzung zwischen Corpus und Collum, welche zu Beginn der Schwangerschaft in so charakteristischer Weise hervortritt.

Anatomie des Uterus. Die Masse des Uterus besteht aus glatten Muskelfasern, entsprechend ihrer Entstehung aus den MÜLLER'schen Gängen. Die Anordnung derselben ist in den Uterushörnern, also den Tubeninsertionsstellen, vorwiegend circulär. In der Masse des Corpus, nach vollbrachter Verschmelzung der MÜLLER'schen Gänge, verfilzen die Muskelfaserzüge zu einem krausen Gewirr. In der Gegend des unteren Endes des Corpus scheinen sie in eine derbe Schicht auszulaufen, von der an nach unten hinein die ganz wirr durcheinander ziehenden Muskelfaserzüge des Collum sich entwickeln. Die Masse der Musculatur entfaltet sich erst während der Schwangerschaft. Die dachziegelartige Anordnung GEORG V. HOFFMANN'S* ist durch die Untersuchungen von C. RUGE und HOFMEIER** dahin ergänzt, dass die einzelnen Muskelelemente im Durchschnitt zehnfach länger und dreifach breiter werden (WALDEYER, a. a. O. pag. 588), auch ihre Zahl erheblich zunimmt. Es entwickeln sich eigenthümliche Anastomosenbildungen, welche die so gewaltige Verlängerung der Musculatur erklärlich finden lassen, die wir in dem das vollentwickelte Ei bergenden Uteruskörper beobachten. Diese Anordnung erklärt weiter die Kraftentwicklung der Uteruscontractionen, die während der Geburt zur Ausstossung des Inhalts führen. Zwischen diesen Muskelfaserzügen ist eine reichliche bindegewebige Grundlage mit zahlreichen charakteristisch angeordneten elastischen Fasern eingelagert. Die fibrillären Elemente schieben sich zwischen die Muskelfaserzüge und erscheinen im Collum überwiegend stark entwickelt. Unter der Muscularis liegt, durch eine zarte Schicht reichlich entwickelter Gefässe von ihr getrennt, die Mucosa.

Das Peritoneum überzieht den Uterus, aus dem DOUGLAS'schen Raum aufsteigend — über dem obersten Abschnitt der hinteren Scheidenwand — die hintere Wand der Pars supravaginalis colli, die hintere Fläche des Corpus, den Fundus und die vordere Fläche des Corpus. Hier geht es in der Regel in der Höhe des inneren Muttermundes auf die hintere Blasenwand über. Grosse Varianten in diesem Verlauf sind häufig. Das Peritoneum liegt am Fundus und am grössten Theil des Corpus mitunter fest an, ohne Subserosa. An der hinteren Fläche, im Bereich des Collum liegt reichliches subseröses Gewebe; das Peritoneum lässt sich hier leicht abheben (v. FRANQUÉ).*** Zwischen beiden Ligg. ovarii hebt sich hinten das Peritoneum in einer manchmal deutlich wahrnehmbaren Falte ab, vorn zwischen den Ligg. teretia, die Grenze zwischen dem fest der Unterlage anhaftenden Theil und dem lockerer aufsitzenden (WALDEYER): eine bei vaginalen Operationen zuweilen deutlich bemerkbare quer verlaufende Grenze zwischen stumpf und leicht ablösbaren und festhaftenden, mit schneidend zu lösenden Peritonealabschnitten.

In die Muskelschicht eingebettet sind zahllose Blutgefässäste, Lymphbahnen und Nervenbahnen. Die Art. uterina erhält ihr Blut aus der Art.

---

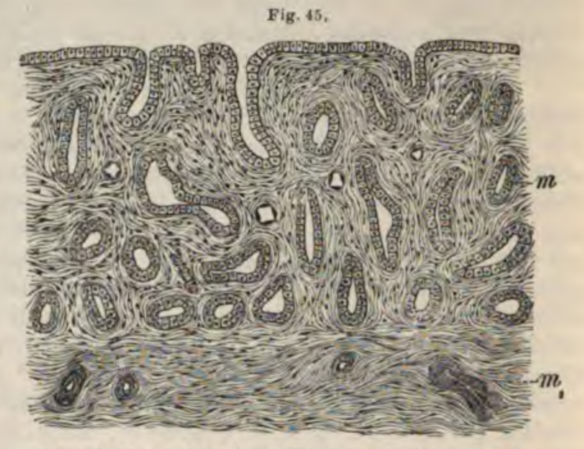
* Zeitschr. f. Geb. u. Frauenkh. 1876, pag. 448.

** C. RUGE, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. V, pag. 149. HOFMEIER, Ebenda. XIV.

*** O. v. FRANQ, Cervix und unteres Uterinsegment. Enke, 1897.

hypogastrica. Ausser ihr kommen als Varianten und unter besonderen Verhältnissen, vor allem bei der Gravidität, nach WALDEYER in Betracht die Vasa ovarica aus der Aorta abdominalis, respective Vena cava inferior und die Vena spermatica externa aus der Vena epigastrica inferior. Die Arteria uterina kreuzt den Ureter, der bis dahin median neben ihr verlief, ungefähr in der Höhe der Portio vaginalis, im Mittel 2 Cm. vom Uterusrand entfernt. Die Arteria uterina tritt von hier aus horizontal zur Pars supravaginalis colli.

Fig. 45.



Normale Uterusschleimhaut. (Hartn. Oc. 2, Obj. 4.) Längsschnitt. *m* Mucosa. m_1 Muscularis. (ORTHMANN.)

Der Ramus cervicovaginalis geht in der Nähe der Ureterkreuzung ab; der Hauptstamm geht am Seitenrand des Uterus zum Fundus. Bei Multiparis zeigt die Arterie hier starke Windungen, umgeben von einem reichen Venennetz. Am Ligg. ovarii zerfällt das Gefäss in den Ramus ovarii, tubarius und eine oder mehrere Rami fundi.

Die Uterinae anastomosiren in der Medianlinie in der vorderen und hinteren Wand des Corpus mit den Aesten der gegenüberliegenden gleichnamigen Arterie.

Die Venen sind zahlreich, dünnwandig, auf dem Durchschnitt wie Spalträume. Sie umstricken in einem starken Plexus die Windungen der Art. uterina, der sich abwärts in den venösen Plexus utero-vaginalis verliert. Von ihm sammeln sich die Venae uterinae beiderseits in der Höhe des äusseren Muttermundes. Sie fliessen mit dem Plexus vesico-vaginalis zu einem gemeinsamen Stamm zusammen.

Sowohl das arterielle als das venöse System erfahren eine ganz gewaltige Entwicklung bei eintretenden Erkrankungen des Uterus, Schwangerschaft und Neubildungen. Die Gefässe des Uterus sind vermöge der Einlagerung in derbe Muskelelemente durch diese relativ leicht zu comprimiren. Sie haben aber nicht die Fähigkeit, sich intensiv zu retrahiren und so erklärt sich die gelegentlich so lästige und so gefährliche Blutung aus eingerissenen Arterien und Venen des Uterus.

Fig. 46.



Normale Uterusschleimhaut. Querschnitt durch die Mucosa. (Hartn. Oc. 2, Obj. 4.) (ORTHMANN.)

Die Lymphbahnen des Uterus entwickeln sich nach den bahnbrechenden Untersuchungen von LEOPOLD* aus einem Wurzelgebiet in der Mucosa, in der Muscularis und im Peritoneum nebst der subperitonealen Schicht. Die stärksten Netze und grösseren subserösen Stämme liegen an der hinteren Wand, in der Nähe des Abganges der Adnexa uteri.

---

* *Arch. f. Gyn.* 1877, XI u. XII.

Die **Nervenbahnen** sind zuerst in übersichtlicher Weise dargestellt von FRANKENHÄUSER.* Wesentlich motorische Nervengeflechte ziehen von dem von LEE entdeckten Ganglion cervicale jederseits nach oben und durchsetzen von da aus die ganze Muskelmasse des Gewebes. LEE und FRANKENHÄUSER erwähnen noch zwei andere Ganglien, das eine an der lateralen Seite des Ureter, dicht an dessen Eintritt in die Blase, das andere an dessen medialen Seite, zwischen ihm und Collum uteri. v. HERFF** und v. GAWRONSKY*** haben Zellen in der Muscularis uteri und dicht unter der Mucosa beschrieben, welche sie für Ganglienzellen halten möchten. Dass die Contraction der Uterusmusculatur vom Willen unabhängig ist, wird durch die Eigenart der glatten Muskelfasern erklärt.

Die **Mucosa uteri** ist eine kräftige Gewebsschicht; sie trägt auf der dem Cavum zugewendeten Oberfläche flimmerndes Cylinderepithel, welches am inneren Muttermund scharf absetzt. Dieses flimmernde Epithel der Uterushöhle bewegt sich nach unten, die Cilien der Tube und der Schleimhaut flimmern nach der Uterushöhle hin. Die massig angeordneten Epithelzellschichten sind durchsetzt von zahllosen feinen Capillarausläufern. Die **Mucosa corporis** liegt der gefässhaltigen Schicht der Uterusmusculatur unmittelbar auf, so dass diese gewissermassen als Submucosa die Verbindung zwischen Mucosa und Muscularis besorgt.

Die Mucosa corporis ist von reichlich entwickelten tubulösen Drüsen, den Utriculardrüsen, durchsetzt, in welche hinein das flimmernde Epithel sich ausdehnt (Fig. 45 und 46). Die Schleimhaut des Cavum uteri sondert nur eine sehr geringe Masse ab: unter normalen Verhältnissen eine dünnflüssige, leicht sauer reagirende Flüssigkeit, die allerdings bei Veränderungen der Schleimhaut eine gewaltige Steigerung und Umbildung erfährt.

Die Mucosa colli setzt sich in einer scharf ausgesprochenen Grenze am **inneren Muttermunde** ab gegen die des Corpus, die Flimmerzellen hören auf, während Utriculardrüsen sich in der Schleimhaut des Collum massenhaft vorfinden. Ihr Aufhören, zugleich mit dem Uebergang des Cylinderepithels in Plattenepithel bildet die untere Grenze des Collum, das Orificium uteri externum. Die Aussenfläche des Collum an der Portio vaginalis ist mit dem Plattenepithel der Vaginalschleimhaut bekleidet und trägt keine Drüsen.

Die Schleimhaut des Collum ist durch eine starke Faltenbildung besonders in der vorderen und hinteren Wand ausgezeichnet. Diese Falten, die **Plicae palmatae**, stellen den Arbor vitae dar und bedingen eine sehr erhebliche Vermehrung der secernirenden Fläche der Cervix. Die Cervicalhöhle ist in ihrer Mitte etwas ausgeweitet, nach oben gegen das Ostium int. ebenso wie gegen das Ostium ext. verjüngt. In dieser Ausweitung stagnirt oft das dicke, gallertige Secret der Cervicaldrüsen, besonders während der Gravidität verstopft ein oft [illegible] diese Höhle.

Die **Function des Uterus** [illegible] Veränderungen [illegible] unter Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett.

Der **Uterus entwickelt** sich aus den Müller'schen Gängen, welche am Schwanzende des Fötus gelegen neben den Keimdrüsenanlagen der dritten Woche des fötalen Lebens nachzuweisen sind. Sie convergiren nach der Medianlinie hin und verschmelzen, sobald sie sich berühren, etwa in der achten Woche zu einem gemeinschaftlichen Wulst. Dieser gemeinschaftliche

---

* [illegible] 1867 [illegible]

** [illegible]

*** [illegible] 1886. XLVII.

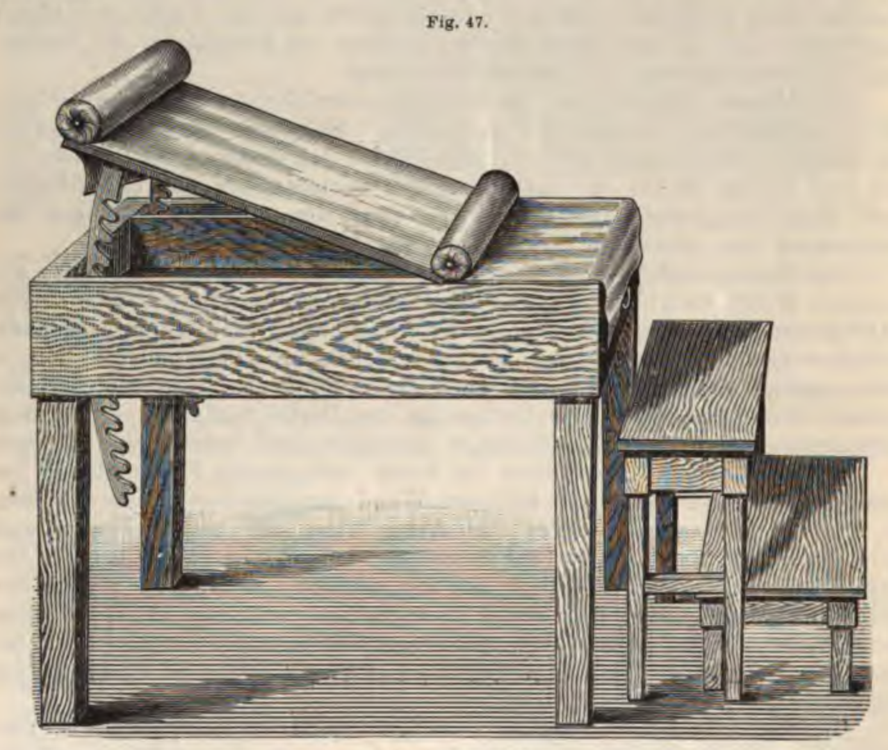
Theil wird zum Uterus. Seine untere Grenze findet der Uterus in der Schmelzung des Zwischengewebes zwischen den MÜLLER'schen Gängen, aus denen sich die Vagina herausbildet. Die oberen Enden der MÜLLER'schen Gänge, soweit sie eben nicht in die Verschmelzung hineingezogen werden, sind die Tuben, die Eileiter. Diese Entstehung erklärt die circuläre Anordnung der Muskelfaserzüge, wie die Tubenostien, sie erklärt die eigenthümliche ringförmige Anordnung in dem unteren Abschnitt der Verschmelzungsstelle. Schon sehr früh sind die MÜLLER'schen Gänge von einem Hohlgang durchzogen.

Ueber die Entwicklung der Oeffnung der Scheide nach aussen siehe Vagina. Vergl. REICHEL, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XIV.

B. Untersuchung des Uterus.

1. Die combinirte Untersuchung. Die Entwicklung der combinirten Untersuchung als Methode verdanken wir HOLST* und B. S. SCHULTZE.**

Fig. 47.



Untersuchungstisch.

Man lagert die zu Untersuchende, von der vorausgesetzt wird, dass sie kurz vorher Blase und Mastdarm entleert hat, auf ein geeignetes Lager (Untersuchungstisch, -Stuhl oder dergleichen). Verf. bedient sich eines einfachen Tisches mit abhebbarer Platte. Die Platte des Tisches ist in ihrem unteren Drittel fest, in zwei Drittel abzuheben und in verschiedener Höhe im stumpfen Winkel zu dem festen Theil der Platte aufzustellen. Vor diesen Tisch wird eine hohe Bank gestellt. Die Platte des Tisches wird mit einer

* Beitr. z. Geb. u. Gyn. Tübingen 1865, Heft 1, pag. 2. Vergl. auch HEGAR, VOLKMANN'sche Samml. Nr. 105.

** Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturwissensch. 1864, pag. 279.

Friesdecke bedeckt, ein kleines Kissen dient dem Kopf als Unterlage, eine Rolle für die Stütze des Kreuzes. Für die gewöhnliche Genitaluntersuchung in der Praxis dürfte ein solcher Tisch vollkommen genügen. Ihm kann meist in jeder Behausung ein beliebiger fester Tisch substituirt werden. Für operative Zwecke sind andere Stützen wünschenswerth.

Die zu untersuchende Frau muss Corset und Taillenbänder lösen. Die Untersuchung selbst kann entweder in der Rückenlage, Seitenlage oder in der Knieellenbogenlage stattfinden. Es ist vortheilhaft, die Rückenlage als die zunächst anzuordnende festzuhalten, die Seitenlage für einzelne bestimmte Zwecke, ebenso die Knieellenbogenlage zu reserviren. In der Rückenlage mit dem durch ein Kissen eventuell noch erhöhten Steiss, bei ziemlich hoch gestellten Füssen, wird die eine Hand des Untersuchenden auf den Leib gelegt, die andere lässt einen oder zwei Finger in die Scheide eindringen (Zeigefinger oder Zeige- und Mittelfinger). — Es erscheint

Fig. 48.



Combinirte Untersuchung.
Nach SCHRÖDER (Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane).

selbstverständlich, dass der Untersuchende sich vor der Untersuchung in ausgiebigster Weise desinficirt hat, so dass seine Hand als aseptisch gelten kann. — Bei der Einführung des Fingers oder der Finger in die Scheide ist es rathsam, sich ohne directe Veranlassung nicht zu lange bei der Prüfung der Weite der Scheide, ihrer Beschaffenheit oder den Veränderungen ihrer Wandungen aufzuhalten, sondern zunächst bis an das Ende des Scheidengewölbes, bis an den Uterus, vorzudringen. Sobald der Finger die Portio vaginalis berührt, muss die aussen aufliegende Hand von oben her den Uterus ungefähr berühren. Diese aussen aufliegende Hand wird mit der Volarfläche der Finger, respective der flachen Hand über den Beckeneingang geschoben, also oberhalb des Schamberges aufgelegt. Diese Hand drängt den Beckeninhalt dem in der Scheide untersuchenden Finger entgegen. Wenn dieser Druck in der Medianlinie au führt und dabei die Empfindlichkeit der Frau genügend geschont wird

lingt es in der Regel, bei nicht zu straffen Bauchdecken und Abwesenheit von Geschwulstbildungen im Becken, bei leerer Blase und leerem Mastdarm, die Hand so tief in den Beckeneingang hineinzuschieben, dass dadurch der in der Mittellinie des Beckens liegende Uterus erreicht, respective dem in die Scheide eingeführten Finger genähert wird. Dann ist es leicht, Lage, Grösse, Form und Beschaffenheit des Uterus zwischen beiden Händen festzustellen. Ohne der Frau Schmerzen zu verursachen, ist es dann möglich, die Beweglichkeit des Uterus zu prüfen und seine Beziehung zu den Nachbarorganen abzutasten. Diese Untersuchungsweise genügt, um eine grosse Anzahl Veränderungen des Uterus kennen zu lernen. Es ist dabei festzuhalten, dass Lage, Gestalt und Consistenz des Organs physiologisch vielen Wechseln unterworfen, denn wie oben gezeigt, verändern nicht blos die Körperhaltungen im allgemeinen, sondern auch die Füllungszustände der Nachbarorgane die Lage des Uterus in sehr verschiedenartiger Weise. Aber auch die Grösse des Organs schwankt nicht blos je nach dem physiologischen Füllungszustande des Uterus (Schwangerschaft), sondern auch nach dem Entwicklungsstadium (infantile Form, senile Form). Analog diesen Veränderungen sehen wir solche in der Beschaffenheit des Gewebes auftreten, ja, zu jeder Menstruationszeit wird physiologisch die Consistenz des Uterus verändert (vergl. Artikel Menstruation).

Es genügt demnach nicht, die oben als physiologisch bezeichnete Gestalt, Lage und Consistenz festzustellen; gerade in der Abgrenzung des Uterus gegen die übrigen Beckenorgane hat die combinirte Untersuchung erst ihre volle Bedeutung. Immer muss vor allen Dingen bei pathologischen Zuständen im Becken gesucht werden, den Uterus zu isoliren, ehe man bezüglich der Verhältnisse ausserhalb desselben zur Klarheit gelangt. Aber auch die Veränderungen des Uterus selbst können durch die combinirte Untersuchung allein erkannt werden. Die Modificationen des Verfahrens, entsprechend den einzelnen pathologischen Zuständen des Uterus, sind am betreffenden Orte nachzulesen.

Die früher vielfach geübte Untersuchung der aufrecht stehenden Frau, sowie die Untersuchung lediglich mit der eingeführten Hand sind als ungenügend durchaus zu verwerfen, und Angaben über so gewonnene Untersuchungsbefunde sollten füglich nach keiner Richtung mehr Verwerthung finden.

Fig. 49.



Röhrenförmiges Speculum.

Die Untersuchung des Uterus und des gesammten Beckeninhalts vom Rectum aus (SIMON)* wird vielfach empfohlen, doch hat Verf. sich meist ohne dieselbe klare Einsicht lediglich durch die combinirte Untersuchung zwischen Scheide und Bauchdecken, eventuell unter Anziehen des Uterus mittels einer Kugelzange** an der Portio verschafft.

2. Die Untersuchung des Uterus mittels des Mutterspiegels***, soweit man von der Scheide aus den Uterus betrachten kann, ist ein von altersher geübtes Verfahren (Fig. 49). Specula uteri nannten die Alten verschiedene mit einander vereinigte Spateln, mochten dieselben zur Freilegung der Scheide oder des Uterus dienen. Eine lange Zeit hindurch hat man zur Freilegung des Uterus für das Auge fast nur die röhrenförmig gestalteten Mutter-

* Arch. f. klin. Chir. XV, pag. 99 und Deutsche Klinik. 1872, Nr. 46.

** HEGAR u. KALTENBACH, Operative Gynäkologie. 1878, 1. Ed., pag. 40.

*** C. MAYER, Verhandlungen der Berliner geburtshilflichen Gesellschaft. 1853, VII, *pag. 79. Vergl.* HAUSMANN, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1878, III, pag. 366.

spiegel gebraucht. Diese Spiegel werden von verschiedener Weite und Länge und aus den verschiedensten Materialien hergestellt. Man bediente sich früher zur Einführung derselben eines kolbigen Obturators, der das Lumen für die Zwecke der Einführung des Mutterspiegels füllte. Bei den kurzen Speculis kann man den Obturator entbehren. Neben diesen sucht man durch Halbrinnen die Freilegung des Scheidengewölbes und damit des Uterus zu ermöglichen. Aus der Fülle der Mutterspiegel seien hier erwähnt die MAYER'schen Specula aus Milchglas, die nach FERGUSSON aus Spiegelglas angefertigten und die neuerdings aus Hartgummi oder Celluloid hergestellten (Fig. 49). Neben den ungewöhnlich langen werden heute kurze Specula von verschiedener Weite bevorzugt. Das obere Ende ist schräg abgeschnitten, das untere leicht über die Kante gebogen. Verf. bevorzugt die aus Hartgummi hergestellten wegen ihrer Billigkeit und Dauerhaftigkeit. Allerdings ist das Hineingiessen scharf ätzender Flüssigkeiten, sowie der Gebrauch etwa des Glüheisens durch ein solches Speculum hindurch nicht zulässig.

Unter den älteren Halbrinnen und spatelförmigen Instrumenten, welche in verschiedenen Charnieren miteinander vereinigt in die Scheide eingeführt, dann auseinandergeschraubt wurden und auf verschiedene Weise in dieser Lage in der Scheide fixirt werden konnten, sei hier das Speculum von CUSCO genannt.

Einen wesentlichen Fortschritt bezeichneten die halbrinnenförmigen Platten, welche SIMON in die Praxis eingeführt hat.* Für operative Zwecke sind auch heute noch unübertroffen die von SIMON angegebenen Halbrinnen (Fig. 50). Bei häufigerem Gebrauch dieser Instrumente empfiehlt sich der Gebrauch von Platten und Stielen aus einem Metallstück. Die Halbrinnen werden ergänzt durch sogenannte Seitenhebel (Fig. 51) oder durch Repressoren.

Die Einführung der röhrenförmigen Specula, welche sorgfältig gereinigt und an ihrem oberen Ende mit einer fettigen oder öligen Substanz überzogen werden, geschieht so, dass der Zeigefinger und Mittelfinger der einen Hand von oben her die Schamspalte öffnen. Das Speculum wird mit der anderen Hand am unteren Ende gefasst, mit dem schräg abgeschnittenen oberen Ende so auf die Schamspalte aufgesetzt, dass der untere Rand die Commissura vaginae posterior berührt. Diese wird mittels dieses Randes so weit nach unten gedrängt, dass der obere Rand des Speculum unter den Urethralwulst zu liegen kommt. Bei diesem Druck erfolgt ein sehr vorsichtiges Vorschieben des Speculum in die Scheide hinein. Erst wenn der vordere Rand des Speculums unter dem Urethralwulst liegt, wird das Speculum in leicht rotirender Bewegung schnell in die Tiefe der Scheide vorgeschoben; die Vorwärtsbewegung erfolgt in derjenigen Richtung, in welcher die vorausgegangene Digitaluntersuchung die Portio vaginalis hat erkennen lassen. Wenn das Speculum die Portio vaginalis erreicht, so werden die manchmal sich vorlagernden Scheidenwülste durch die drehende Bewegung des Speculums verschoben, so dass die Portio nun in das Speculum selbst hineintritt.

Bei starker Vorwärtsneigung des Corpus uteri und der entsprechend weit nach hinten gelagerten Portio erfolgt die Einstellung nicht selten unvollkommen; es wird nur die vordere Muttermundslippe sichtbar. Dann kann man, wenn das Becken im übrigen leer ist, das Corpus uteri durch die aussen auf den Unterbauch gelegte Hand nach oben und hinten schieben und dadurch die Einstellung der Portio bewirken. In anderen Fällen gelingt die Einstellung der Portio durch eine Pincette oder einen Wattepinsel, mittels welcher man durch das Speculum hindurch die vordere Lippe in die Höhe hebt und die hintere hereinleitet. Bei gelungener Auswahl der Grösse

* Ueber die Operation der Blasenscheidenfistel. Rostock 1862, pag. 62.

des Speculums ist die Einstellung der Portio in der Regel leicht, die Einführung selbst schmerzlos. Zu grosse Specula, das Mitfassen von Schamlippen und Schamhaaren erschweren die Einführung und verursachen Schmerzen; die Frauen klemmen dann die Schenkel zusammen und vereiteln so die ganze Untersuchung. Die Einführung des Speculums soll der Frau keine Schmerzen verursachen, nur bei entzündlichen Vorgängen im Introitus und in der Scheide ist die Schmerzlosigkeit allerdings nicht ganz zu erreichen. Das Speculum darf nicht in ausgiebigeren Bewegungen hin- und hergeschoben werden, um masturbirende Reizung zu vermeiden.

Das Speculumbild ist nicht selten durch Schleim und Blut, welche die Portio überziehen, unklar. Diese zu entfernen bedient man sich der Watte

Fig. 50.

Fig. 51.



SIMON'scher Scheidenhalter.

Seitenhebel nach HEGAR.

oder ähnlicher Mittel, die mittels einer langen Pincette eingeführt werden. Sehr bequem sind hierzu kleine Wattebäuschchen auf lange, glatte Holzstäbchen aufgedreht (Wattepinsel).

Die so frei gelegte Portio kann leicht verschiedenen weiteren Behandlungsweisen unterzogen werden. Immerhin giebt aber das röhrenförmige Speculum doch nur die Möglichkeit, die Portio zu übersehen; die Betrachtung des Scheidengewölbes wird dadurch nicht leicht ermöglicht, auch wird durch den Druck des Speculums gegen das Scheidengewölbe eine Verziehung in den Muttermundslippen herbeigeführt, welche den Cervicalcanal zum Klaffen bringt. Dann ist es oft nicht leicht, in der Tiefe des Speculum die Profilverhältnisse der Portio richtig abzuschätzen. Endlich gewährt das röhren-

förmige Speculum nur sehr unvollkommen Platz für jede Art von tiefer greifender Hantirung an der Portio. Zuletzt sei hervorgehoben, dass das röhrenförmige Speculum für die intrauterine Behandlung in der Regel unbrauchbar ist; es ergeben sich daraus ganz naturgemäss die Verhältnisse, welche den Gebrauch des röhrenförmigen Speculums beschränken und eine Freilegung des Scheidengewölbes mit Halbrinnen geeigneter erscheinen lassen.

Die Untersuchung mittels Halbrinnen hat man erst geglaubt, nur in der Seitenlage der Frau ausführen zu können, und so ist die vielfache Verwendung der Seitenlage in der Gynäkologie zum Theil zu erklären. Allerdings hat das Speculum von Cusko und die vielfachen Modificationen desselben die Anwendung auch in der Rückenlage ermöglicht. Nach den Gepflogenheiten des Verfassers ist die Einführung der Halbrinnen für diagnostische Zwecke nicht an die Seitenlage gebunden. Er gebraucht kurze, verschieden breite, flache, oben leicht ausgeschnittene Scheidenplatten mit kurzem Stiel aus Metall. Die zu Untersuchende rückt mit der Vulva dicht an den Rand des Untersuchungstisches. Dann wird eine der Weite der Scheide entsprechend gewählte Halbrinne so in die Vulva eingeführt, dass zunächst die auf ihrer Aussenfläche beölte Platte in der Längsrichtung der Vulva in diese eindringt, während der Griff quer zur Seite gehalten wird. Sobald die Spitze der Platte in die Scheide vorgedrungen, wird der Griff vor die Rima ani geführt, und nun das obere Ende der Platte bis in das hintere Scheidengewölbe vorgeschoben, während der Griff der hinteren Commissur anliegt. Das Herunterdrücken der hinteren Commissur mittels dieser Platte bietet keine Schwierigkeiten und verursacht in der Regel keine Schmerzen. Dann drängt sich die vordere Scheidenwand in die Furche der Platte hinein. Um diese vordere Scheidenwand wegzuschieben wird eine kleinere Platte auf der Rinne der grösseren bereits eingeschobenen vorgedrängt, mit nach oben gehaltenem Stiele, bis in das vordere Scheidengewölbe, dann wird das Scheidengewölbe durch eine entsprechende Verschiebung der Enden der Platten leicht in ganzer Ausdehnung entfaltet, während die im Introitus liegenden Theile der Platten entsprechend der Dehnungsfähigkeit des Introitus gar nicht oder wenig gegen einander verschoben werden. Jetzt liegt die Portio und das Scheidengewölbe vollkommen frei, auch ein grosser Theil der seitlichen Scheidenwandung kommt zu klarer Betrachtung. Eventuell kann man, während die vordere Platte liegt, die hintere langsam herausziehen und so die ganze hintere Scheidenwand vor dem Auge vorbeigleiten lassen. Zu dieser Art des Speculirens braucht man allerdings beide Hände. Will man zwischen den beiden Halbrinnen — an Stelle der vorderen kann man auch einen Repressor oder einen Seitenhebel gebrauchen — irgend etwas an der Portio machen, so wird die Hilfe einer zweiten Person unerlässlich. Alle Vorrichtungen, um diese Assistenz zu ersetzen, auch das sehr geschickt construirte von A. Müller (Naturf.-Versamml. München 1899), sind doch nur unvollkommen, und sollte man füglich sich gewöhnen, für solche Fälle eine Assistenz sich anzulehren. Ganz besonders gilt dies für jede operative Behandlung, wo durch das entsprechende Halten, respective Zureichen dem Operateur die Arbeit ausserordentlich erleichtert wird.

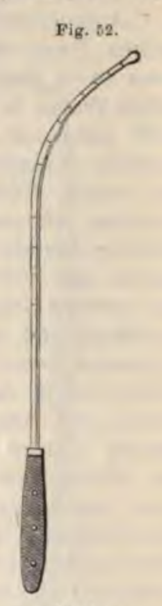
Die Betrachtung der Innenfläche des Uterus selbst hat man durch ähnliche Mutterspiegel zu erreichen gesucht; gewiss ist es nicht ausgeschlossen, dass durch endoskopische Apparate ein solches Hineinblicken ermöglicht werden kann, doch sind die Bilder ohne vorausgegangene Dilatation entsprechend der Enge der Uterushöhle so beschränkt, dass hier für die Diagnose kaum Erspiessliches erzielt werden kann.

3. Die Sonde. Die methodische Verwendung eines sondenartigen Instrumentes für die Untersuchung des Uterus finden wir zuerst von Sir James

Y. Simpson* und Kiwisch** ausgeführt. Dieses Instrument besteht aus einem Metallstab, der die Biegung der Beckenachse hat und mittels eines breiten Griffes geführt wird. Der Metallstab hat oben ein mässig anschwellendes, kolbiges Ende, ist auf der concaven Seite graduirt und enthält eine Marke etwa $6^1/_2$ Cm. von der Spitze entfernt, welche die normale Länge des Uterus andeuten soll (Fig. 52). Diese Instrumente sind in ausserordentlich grosser Variation angegeben worden, bald mehr gebogen, bald dicker, von verschiedenem Metall, so dass sie biegsam sind oder starr, endlich mit verschiedenen Vorrichtungen zum Messen.

Die Sonde sollte zunächst dazu dienen, die Lage des Uterus festzustellen, die Entwickelung und den Verlauf des Cervicalcanals, die Enge und Weite des Lumen desselben. Dann sollte ein etwaiger Inhalt des Uteruscavum damit untersucht werden, die Dicke der Wandungen zur Prüfung gelangen, endlich hat man die Sonde gebraucht, den Uterus aus seiner Lage zu verschieben. Die erste Aufgabe ist durch die combinirte Untersuchung in sehr viel vollkommenerer Weise zu erledigen, und so wird heute ein geübter Gynäkologe die Sonde für gewöhnlich gar nicht mehr dazu nöthig haben, um die Lage des Uterus festzustellen. Es kann allerdings vorkommen, dass man bei grossen Tumoren und sonstigen Einlagerungen, welche das Becken füllen und die Abtastung des Uterus unmöglich machen, durch die Sonde die Lage des Uterus sichert, doch sind solche Fälle ausserordentlich selten.

Fig. 52.



Sonde nach E. Martin. 28 Cm. lang.

Die Länge des Uterus zu bestimmen, und die Lage des Cervicalcanals und der Uterushöhle, ihre Geräumigkeit und die Dicke der Wandungen, können wir auch heute das Instrument noch nicht entbehren.

Den Uterus zu verschieben hat man eine Zeit lang sich der Sonde ausschliesslich bedient. Dann hat man sondenähnlich geformte Instrumente mit Charniergelenken (M. Sims) und federnden Verbindungen für diesen Zweck hergestellt. Wenn es nothwendig erscheint, den Uterus zu dislociren, so bedient sich Verfasser am liebsten noch der einfachen starren Sonde. Der Gebrauch federnder Apparate wird durch die Schwierigkeit der Desinfection des Instrumentes eingeschränkt und ist, wie mir scheint, durch den berechtigten Widerspruch vieler Gynäkologen mehr und mehr verdrängt worden. Verfasser bedient sich gleichmässig eines einfachen, aus starkem Metall hergestellten Instrumentes und hat nur ein Caliber zu seiner Verfügung (s. Fig. 52). Unter den graduirten Instrumenten sind die von Schultze angegebenen vielleicht die verbreitetsten in Deutschland. Sie dienen in ihren verschiedenen Dicken zugleich zur Dilatation des Uterus und sollen nach den Bestimmungen des Erfinders die Weite des Cervicalcanals auf das exacteste zu messen gestatten. Dem Verfasser hat bis jetzt das Einführen des einfachen Stahlinstruments noch niemals Schwierigkeiten geboten. Das Instrument konnte bei entsprechender Berücksichtigung der Faltenbildungen der Wand des Cervicalcanals und der dadurch bedingten Verlegung des Orificium uteri internum immer eindringen, und nur in ganz seltenen Fällen hochgradiger Narbenstenose hat er eine feinste Nummer der einfachen chirurgischen Sonde benützt. Die weichen Sonden, welche bestimmt sind, sich nach dem Verlauf des Cervicalcanals zu biegen, werden kaum als der treue Abdruck der Biegungen des Cervicalcanals angesehen werden können.

---

* Edinb. Monthly Journ. Juni 1843. Vergl. Chroback in Billroth's Handbuch, I, pag. 54—68.

** Kiwisch, Klin. Vortr. 1845, I, pag. 31.

Es hat auch nicht an warnenden Stimmen gefehlt, welche die Nachtheile des Instruments hervorheben, und in der That lassen sich Fälle genug zusammenstellen, in welchen schwere Entzündungserscheinungen durch den Gebrauch der Sonde hervorgerufen sind, nicht selten ist es zu Aborten gekommen, nicht selten hat man starke Blutungen verursacht, von der dadurch hervorgerufenen Schmerzempfindung der Kranken gar nicht zu sprechen. Doch wäre es falsch, deswegen die Sonde ganz zu verwerfen, sie muss nur mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln eingeführt werden. Zu diesen Vorsichtsmassregeln gehört in erster Linie, dass man die Sonde nie einführt, ohne auf die Möglichkeit einer Schwangerschaft des Uterus zu achten. Es ist nicht nothwendig, dass auf die Einführung der Sonde Abort erfolgt, wissen wir doch, dass wir nicht blos die Sonde einführen, sondern auch mit einem Schabinstrument den Uterus auskratzen können, ohne dass dadurch die Weiterentwicklung der Schwangerschaft unbedingt verhindert worden ist. In der Regel aber dürfte die Einführung des Instruments mit einer Verletzung der Decidua, eventuell des Eies selbst verbunden sein und dadurch die Ausstossung hervorgerufen werden, und so muss in erster Linie festgehalten werden, dass die Sonde nicht gebraucht werden darf, auch nur bei Verdacht der Schwangerschaft.

Zweitens ist es sehr misslich, die Sonde einzuführen bei Entzündungsprocessen in der Umgebung des Uterus, wenn man dabei eine Verschiebung des Uterus, respective Verreibung der Eiterherde, nicht ganz auszuschliessen vermag. Diese Einschränkung wird der Geübte weniger empfinden als der Ungeübte, und doch sollte sie als eine sehr bestimmte Warnung im Auge behalten werden, denn nur zu oft haben im Anschluss an die Sondirung plötzliche Exacerbationen eingesetzt durch Weiterschleppen von Keimen u. a. m. Eine Blutung aus der Uterusschleimhaut dürfte bei vorsichtiger Einführung nur bei lebhafter Erkrankung derselben eintreten, ja sie gewinnt dann in gewissem Sinne sogar etwas Pathognomonisches. In der Regel enthält sich Verfasser bei Schleimhautentzündungen der Sondirung, wenn sie nicht der Vorläufer einer Auskratzung sein soll. Die Sondirung, um isolirte entzündete Stellen im Uterus damit zu constatiren, wie sie von verschiedenen Autoren, z. B. von SCHRÖDER, neuerdings von SNEGUIREFF empfohlen worden ist, kann Verfasser als ein für die Allgemeinheit brauchbares Mittel nicht bezeichnen. Denn bei entzündlicher Reizung findet man fast immer die Gegend um den Muttermund empfindlich. Man muss eine sehr hohe Meinung von der Fähigkeit der Patientin, Schmerzempfindungen zu differenziren, haben, wenn man annehmen will, dass bei der Betastung einer isolirten kranken Stelle dies noch besonders empfunden wird.

Bei Einführung der Sonde muss ganz bestimmt betont werden, dass das Instrument auf das Sorgfältigste desinficirt sein soll. Erscheint die Sondirung indicirt, sind die angedeuteten Contraindicationen ausgeschlossen, so wird die Sonde mit der einen Hand an ihrem Griff erfasst, der Zeigefinger der anderen Hand wird an den Muttermund gelegt. Dann gleitet über die Vola digiti indicis das Instrument in den Muttermund hinein und wird vorgeschoben, je nachdem die vorhergegangene Untersuchung die Lage des Uterus hat erkennen lassen. Bei normaler Lage des Uterus mit stark nach vorn übergebeugtem Corpus muss der Griff stark gesenkt werden, wenn der Knopf an dem inneren Muttermund angekommen ist. Dann gleitet sie oft mit einem gewissen Ruck, den zu mässigen die Aufgabe des Untersuchenden ist, in das Corpus uteri hinein. Dabei ist es nicht nothwendig, dass das Corpus uteri verschoben wird. Liegt der Uterus nach der Seite oder nach hinten, so ist dem entsprechend die Führung des Griffes zu ändern. Bei ampullärer Ausbreitung des Cavum cervicis erscheint der innere Muttermund verlagert: hier gilt es an der die Ampulle an- und a-

schliessenden Fläche das Orificium uteri internum vorsichtig tastend zu finden. Bei Retroflexionen muss die Concavität der Sonde nach hinten geschoben werden; dazu führt man den Griff im halben Bogen vor den Genitalien herum, während der Sondenknopf im inneren Muttermund liegen bleibt. Ist die Concavität nach hinten gestellt, so wird das Collum etwas nach vorn verschoben, während der Knopf in das Corpus gleitet. — Will man die Sonde benutzen, um den Uterus zu bewegen, so ist dringend zu rathen, dass der an die Portio angelegte Finger als Stütze für diese Bewegung diene. Will man den Uterus an einer neben ihm liegenden Masse vorbeischieben, so führe man ihn mittels des am Griffe gefassten Instrumentes unter der Controle des in das Scheidengewölbe gelegten Fingers. Will man den retroflectirten Uteruskörper aus der Tiefe des DOUGLAS'schen Raumes hervorheben, so muss man die in den Uterus eingeführte Sonde wieder mit der Concavität nach vorn stellen. Dazu wird der Sondengriff nochmals in einem halben Bogen aussen gedreht und, wenn die Concavität nach vorn gerichtet ist, durch Senken des Griffes das Corpus uteri gehoben. Dann controlirt man auf das sorgfältigste durch den in die Scheide eingeführten Finger die Bewegung des Uterus und passt auf, inwieweit das Corpus uteri durch Stränge und Bänder mit dem Boden des DOUGLAS'schen Raumes verbunden ist, wie weit die Nachbarorgane beider Scheidengewölbe an der dann ausgeführten Verlagerung des Uterus theilnehmen.

Sondenähnliche Instrumente werden als Träger für Watte und Aetzmittel verwendet.

Um die Dicke der Uteruswand zu prüfen, wird durch das Scheidengewölbe hindurch der Sondenknopf hinter der Uteruswand herauszufühlen versucht. Die Einführung des festen Instrumentes gestattet in jedem Augenblick die Lage des Knopfes festzustellen und auch den Verlauf des Cervicalcanals zu verfolgen. Biegsame Instrumente werden zunächst immer nach der subjectiven Auffassung des Untersuchers gebogen sein, und es will dem Verfasser scheinen, dass dadurch nicht immer das Eindringen des Instrumentes in den gewiss vielfach falsch vermutheten Cervicalcanal gelingt.

Gewiss ist es wichtig, dass der Anfänger im Gebrauch der Sonde sich übe. Die Sonde spielt aber bei weitem nicht mehr die Rolle als diagnostisches Hilfsmittel wie vordem, und so dürften die Fälle, in welchen zur Uebung Sonden eingeführt werden, nur mit umso grösserer Auswahl hervorgesucht werden.

4. Dilatation. Eine wesentliche Bereicherung der diagnostischen Hilfsmittel schien sich durch die Ausweitung des Cervicalcanals zu bieten. Man sah in der Einführung des Fingers in den Canal ein ausserordentlich wichtiges Hilfsmittel, um die Verhältnisse zu durchforschen, und glaubte nur nach gründlicher Ausweitung des Canals medicamentöse Stoffe in die Uterushöhle bringen zu dürfen. An die Stelle der früher geübten gewaltsamen Ausweitung hat SIMPSON* zuerst im Jahre 1844 die Ausweitung mittels des Pressschwammes empfohlen. Die Pressschwammdilatation ist zu sehr grosser Ausbildung gediehen, die Herstellung der Pressschwämme ausserordentlich künstlich vollendet. Dann wurden an Stelle des Pressschwammes getrocknete Seetangstifte (Laminaria digitata)** verwandt. Diese sind durch Tupelowurzelstifte verdrängt worden. Mit allen diesen Quellsubstanzen wird die Ausweitung relativ langsam erreicht. Etwas schneller führen Gummiblasen zum Ziel. Die bekanntesten und widerstandsfähigsten Blasen sind die von KEILER, durch ROBERT BARNES als »geigenförmige« in die Praxis eingeführten. Dieselben setzen einen so grossen Raum im Cervicalcanal vor-

---

* Monthly Journ. of med. Sciences. 1844.

** Glasgow med. Journ. October 1862. Vergl. auch VOLKMANN'sche Samml. klin. Vortr., 187 (L. LANDAU) und 234 (JUNGBLUTH).

aus, dass sie zu gynäkologischen Zwecken nur unter sehr bestimmten Voraussetzungen gebraucht werden können. Die TARNIER'schen Blasen (ein Gummirohr, das unterhalb der Spitze eine schwache Wandstelle enthält, die bei Füllung des Rohres mit Luft oder Wasser sich kugelförmig auftreibt) sind dem Bersten an dieser Stelle übermässig ausgesetzt. Die sehr fein ausgearbeiteten Instrumente von EBELL sind so kostspielig, so dass sie kaum für die allgemeine Praxis sich eignen. An die Stelle der allmählichen Ausweitung ist schon ziemlich früh die etwas brüsque instantane Dilatation getreten, sei es mit Instrumenten, welche nach Art des Stricturensprengers in der Harnröhre construirt sind (PRIESTLEY'sches Dilatatorium, Med. Times, March 5, 1864), oder man hat völlige Trennung von in zusammengelegtem Zustand eingeführten Metallplatten angewandt (das trivalväre Instrument von SCANZONI, das bivalväre Instrument von ELLINGER*, den Metranoikter von SCHATZ.** In anderer Weise suchte man das Collum auszuweiten durch die Einführung graduirter Tubuli. Das Instrument von LOMBE ATTHIL ist dem SIMON'schen Dilatatorium der Harnröhre nachgebildet; die Tubuli von HEGAR*** dürften für eine ganz grosse Gruppe analoger Instrumente der Ausgangspunkt gewesen sein. Sie werden aus Buchsbaumholz, Hartgummi, Glas, Metall hergestellt.

Die so verschiedenartigen Instrumente lassen erkennen, dass das Bedürfniss einer Modification vielseitig empfunden worden ist. Die Pressschwämme sind nicht ganz leicht einzuführen. Bei einer gewisse Enge des Cervicalcanals, stark vorspringenden Falten des Arbor vitae fängt sich die Spitze nur zu leicht. Diese Schwierigkeit wird bei dem Gebrauch der Laminariastifte und der Tupelostifte rasch überwunden. Immer setzen diese Instrumente voraus, dass streng aseptisch verfahren wird; ein grosser Theil der unglücklichen Folgezustände nach der Quellmeisseldilatation dürfte auf unvollkommene Reinigung des Cervicalcanals und ungeeignete Beschaffenheit des Stiftes selbst zurückzuführen sein. Die glänzenden Erfolge von B. S. SCHULTZE zeigen, dass bei streng durchgeführter Aseptik die Dilatation gefahrlos auf diesem Wege gemacht werden kann. Nicht immer dürfte die Ausweitung durch zunehmende Schwellung der Gewebe und die Ausnutzung der Elasticität derselben erfolgen; es kann nicht an mehr oder weniger oberflächlichen Zerreissungen fehlen. Die grössere Schwierigkeit besteht darin, dass die Ausweitung immer mehrere Stunden in Anspruch nimmt, und dass bei vorhandenen Entzündungsprocessen der Umgebung eine solche mehrstündige Reizung in sehr häufigen Fällen nicht ohne bedenkliche Rückwirkung auf diese Entzündungsprocesse bleibt. Rechnet man noch hierzu den Nachtheil, dass das ganze Verfahren ein ziemlich zeitraubendes ist, und dass es gewiss nicht ohne missliche Nebenwirkungen bleibt, wenn man in zwei Zeiten operiren muss, so findet die Abneigung sehr vieler Aerzte gegen dieses Verfahren ihre volle Erklärung. Die Ausweitung mittels des Stahldilatatoriums nach Art des ELLINGER'schen kann nur unter Sprengung der Gewebe erfolgen. Dies führt augenscheinlich bei diesem sondenartigen Instrument zu ausgedehnteren Verletzungen nach beiden Seiten, während bei der Verwendung der Tubuli nach Art der HEGAR'schen die Gewebstrennungen ringsherum im Cervicalcanal sich finden. Verfasser hat unter diesen Umständen die Anwendung aller dieser Dilatatorien fast ganz aufgegeben. Da er die Auskratzung der Uterushöhle ohne vorausgegangene Dilatation immer be-

---

* Arch. f. Gyn. V, pag. 268.

** Arch. f. Gyn. XVIII, pag. 455.

*** KASPARZIK, Allg. Wiener med. Zeitschr. 1880, Nr. 12. Vergl. auch B. S. SCHULTZE, Monatsschr. f. ärztl. Polytechnik. 1883, III; Arch. f. Gyn. XX. — FRITSCH, Centralbl. f. Gyn. 1880, Nr. 21; Wiener med. Blätter. 1883, Nr. 14 ff. — AHLFELD, Deutsche med. Wochenschr. 1881, Nr. 14 und 15.

schwerdelos durchführen konnte, so ist für ihn ein grosser Theil der Indication zur Dilatation weggefallen. Für den weniger geübten, über geeignete Zeit und sonstige Hilfe disponirenden Arzt dürfte die Ausweitung mittels des durch VUILLET * eingeführten Verfahrens das beste sein: Er stopft den Cervicalcanal mit einem Gazepräparat (Jodoformgaze) aus; dann erweicht das Collum. Nach 12 Stunden wird der erste Verband entfernt, ein zweiter eingelegt und so weiter, bis die Uterushöhle für den Finger zugänglich ist. Dem Verfasser stehen nur beschränkte eigene Erfahrungen darüber zugebote, doch wird von vielen nur Günstiges darüber berichtet (LANDAU). An die Stelle der bilateralen Spaltung ist nach DÜHRSSEN'S ** Vorschlag die mediane getreten. Nach Incision des vorderen Scheidengewölbes wird die Blase vom Collum abgeschoben bis zur Plica vesico-uterina. Dann wird das freigelegte Collum eingeschnitten. Nach Erledigung des Eingriffes wird die Incisionsstelle mit Catgut vernäht, ebenso das Scheidengewölbe. Dadurch ist die früher geübte Spaltung des Cervicalcanals mit dem Messer *** überflüssig geworden.

5. Abrasio mucosae zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung der Schleimhaut. Die classischen Untersuchungen KARL RUGE'S † über die Schleimhaut des Uterus haben den Anstoss zu einer genaueren Kenntniss der Erkrankung dieses weiten Gebietes gegeben. Die Voraussetzung der Diagnose ist hier immer die mikroskopische Untersuchung; das einzige Mittel, das dazu nöthige Material zu beschaffen, ist die Auskratzung. Die Auskratzung wird gemacht theils mit einem kleinen scharfen Löffel, theils mit einer Cürette, theils mit dem stumpfen Löffel (Fig. 53). Verf. zieht den stumpfen Löffel vor, wie er sich in zwei verschiedenen Grössen an der Cürette von ROUX †† befindet; die scharfen Löffel geben oft nur ein sehr beschränktes Schleimhautstück. Die Einführung der Cürette macht keine Schwierigkeit, selbst bei sehr engem Muttermund und engem Cervicalcanal.

Fig. 53.



Cürette nach ROUX. 37 Cm. lang.

Man reinigt die Scheide gehörig, legt die Portio vaginalis durch Scheidenhalter frei und fixirt sie mit einer Kugelzange, versichert sich der vorderen Muttermundslippe, während die Patientin in Steissrückenlage in Narkose liegt, dann wird durch die Sonde der Weg, den in dieser Lagerung und Fixirung der Uterus-canal nimmt, festgestellt. Dem entsprechend wird die Cürette vorgeschoben; wenn sie den Fundus uteri erreicht hat, wird dann der Rand des Löffels über die ganze Schleimhautfläche schabend fortgeführt. Auf diese Weise gelingt es oft, in zwei, eventuell drei Absätzen die ganze Schleimhautauskleidung der Uterushöhle herauszubefördern, und so das Untersuchungsmaterial für ausgiebige Durchforschung zu schaffen.

Die Einwände, welche zunächst gegen ein solches Verfahren erhoben worden sind, haben mehr und mehr an Gewicht verloren. Auch die heftigsten Gegner desselben haben sich überzeugen müssen, dass man auf diese Weise der Frau dauernden Schaden nicht zufügt. Es steht fest †††, dass eine mit Vorsicht und aseptisch ausgeführte Ausschabung keine Reaction von Seiten des Uterus hervorruft, dass die Regeneration der Schleimhaut in ganz normaler Weise sich vollzieht, und dass, wie besonders hervorgehoben werden muss, nicht Narbenbildung, sondern Reconstruction der Schleimhaut selbst in

* Revue méd. de la Suisse romande. 1885.
** Centralbl. f. Gyn. 1893, auch J. VEIT.
*** Vergl. SCHRÖDER, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. VI, pag. 289.
† Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. V, pag. 317.
†† Mittheilung des Verfassers. Naturforscherversammlung Danzig 1880.
††† DÜVELIUS, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. X, pag. 175, vgl. auch WERK, Geb. Ges. Leipzig 1897.

relativ sehr kurzer Frist eintritt. Damit ist die Befürchtung, dass durch die Auskratzung eine erneute Schwängerung der Frau ausgeschlossen sei, hinfällig. Wir wissen, dass nicht wenige Frauen schon wenige Tage nach der Auskratzung concipirt haben, und dass dann die Umbildung der Schleimhaut zur Decidua sich in durchaus normaler Weise vollzogen hat. Ob man diese Auskratzung in Narkose oder ohne dieses Mittel ausführt, scheint mir von untergeordneter Bedeutung. Verf. hat es sich zur Regel gemacht, alle Manipulationen, bei welchen man die Assistenz auch nur einer Person gebraucht, womöglich nicht ohne Narkose auszuführen, aber es ist unzweifelhaft zuzugeben, dass man auch ohne Narkose die Auskratzung ausführen kann, und es steht fest, dass die Auskratzung unter Umständen durchaus ohne Empfindung für die Frau erfolgt.

Fig. 54.



Schleimhautstück mittelst Curette entnommen. DÜVELIUS. Zeitschr. f. Geb. und Gyn. X, 175.

Nach der Auskratzung ist es wichtig, dass die Frau sich einige Tage ruhig verhält; wenn möglich, lässt Verf. die Patientin ein paar Tage im Bette liegen, mit einer Eisblase auf dem Leibe.

Die ganze gewonnene Schleimhautmasse (Fig. 54) wird zunächst auf etwa 4 bis 5 Stunden im Reagenzglas unter absolutem Alkohol, dann bis zum nächsten Morgen in $5^{0}/_{0}$igem Formaldehyd aufbewahrt, dann circa $^{1}/_{2}$ Stunde gewässert und sodann mit dem Gefriermikrotom geschnitten, wobei stets mehrere Stücke zugleich verarbeitet werden. Der Rest wird, wenn ein irgendwie verdächtiger Befund vorliegt, in gewohnter Weise in Celloidin eingebettet.

Das Auskratzen hat sich verhältnissmässig schnell den Beifall der Aerzte erworben. Freilich gewinnt man den Eindruck, dass nicht selten die Auskratzung nicht mit der Vorsicht ausgeführt wird, welche allein ein solches Verfahren rechtfertigt. Die Massen werden nicht weiter untersucht, die Auskratzung dient nur therapeutischen Zwecken. Dies Verfahren scheint dem Verf. wenig empfehlenswerth, ebenso wie das Bestreben, dies Verfahren jeglichen Scheines der Wichtigkeit zu entkleiden und daraus eine Operation der Sprechstunde zu machen. Es ist durchaus nicht in Abrede zu stellen, dass mit solcher Auskratzung gelegentlich Unheil gestiftet werden kann, wie ja keine therapeutische Massregel von diesem Einwand befreit ist. Wird vor der Auskratzung die Länge des Uterus und der Verlauf des Canals durch die Sonde festgestellt, dann wird die Möglichkeit, Unheil anzurichten, immer mehr beschränkt. Jedenfalls wird Unheil durch eine etwaige Durchbohrung des Uterus mit der Curette allein nicht veranlasst, erst die sich daran schliessenden weiteren Manöver und weiteren Zerstörungen der Uteruswand sind verhängnissvoll. Das sinnlose Vorgehen Solcher, welche sich über ihr Thun keine Rechenschaft geben, darf das ganze Verfahren nicht discreditiren.*

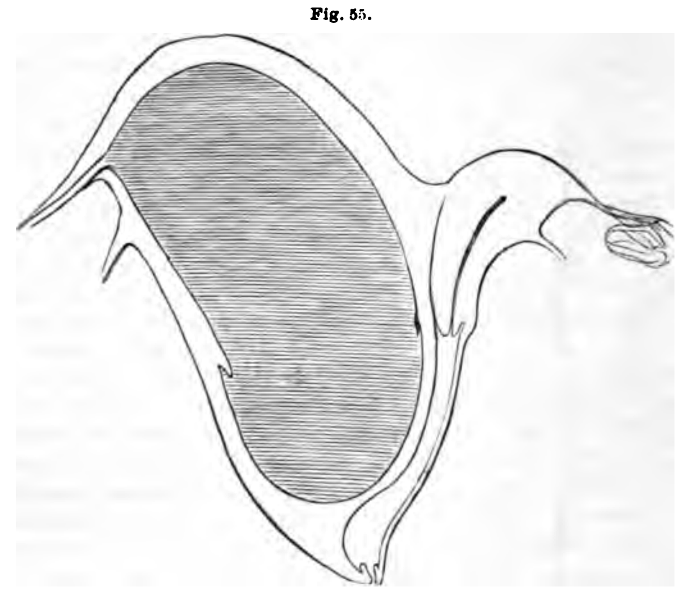
* Vergl. A. MARTIN, Zum Curettement. Verh. d. deutsch. Ges. f. Geb. u. Gyn. Berlin 1899.

C. Pathologie des Uterus.

a) Entwicklungsfehler.* Gänzlicher Mangel des Uterus, also gänzliches Fehlen der MÜLLER'schen Gänge findet sich nur sehr selten und ist dann in der Regel mit einem vollständigen Fehlen auch der Keimorgane verbunden. Etwas häufiger finden wir neben den immerhin normal entwickelten und functionsfähigen Ovarien bindegewebige Züge, welche als die rudimentär veranlagten, nicht zur Entwicklung gekommenen MÜLLER'schen Gänge aufgefasst werden müssen.

Neben den Fällen von fehlender Entwicklung des ganzen Gebietes der MÜLLER'schen Gänge finden wir solche mit nur partieller Entwicklung; dann ist ein Theil entwickelt, z. B. der eine MÜLLER'sche Gang, der andere rudimentär, imperforirt, oder im Verlauf eines Ganges ist es nur zu einer beschränkten Hohlraumbildung gekommen; oder der obere, respective untere Abschnitt beider Gänge ist entwickelt und der andere fehlt: Vagina ohne Uterus und Tube, Uterus und Tube ohne Vagina. Bei un-

Fig. 55.



Haematocolpos und Haematometra unilateralis congenita.
Nach einer eigenen Beobachtung.

gleicher Entwicklung beider Hälften zeigt die eine meist eine vollständige Ausbildung, die andere ist entweder völlig atrophisch, als bindegewebiger Strang vorhanden, oder mit partieller Hohlraumbildung versehen.

Endlich finden sich beide Gänge relativ normal entfaltet, aber nicht vollständig verschmolzen. Die in solchen Fällen die Canäle trennende Scheidewand ist im Uterus selten von oben bis unten erhalten, so dass eine vollständige Zweitheilung des Organs besteht (Uterus didelphys bipartitus). Dann liegen die beiden Portiones vaginales immer eng miteinander verbunden, auch wenn die Trennung des Genitalschlauches sich bis in die Scheide fortpflanzt. Die beiden Hälften sind so umeinander gedreht, dass sich die rechte um die linke zu winden scheint. Oberhalb des Collum können die zur Bildung des Corpus gehörigen Abschnitte ganz getrennt sein; meist sind sie durch bindegewebige Züge eine Strecke weit verbunden. Jede Hälfte fungirt für sich: jede kann menstruiren, concipiren, gebären, erkranken.

---

* KUSSMAUL, Mangel, Verkümmerung und Verdopplung der Gebärmutter. 1859.

Häufiger erstreckt sich die Scheidewand vom Fundus nur in das Cavum uteri herab, trennt dieses oder auch den Cervicalcanal in zwei Hälften (Uterus septus, subseptus).

Eine klinische Bedeutung haben diese Fälle in der Regel nur dann, wenn die unvollkommen entwickelte Anlage Hohlräume umschliesst und die Verbindung dieser Hohlräume nach aussen nicht zur Entwicklung gelangt ist. Nur selten geben die ganz solid entwickelten Anlagen im Verlaufe des Geschlechtslebens zu Klagen Veranlassung. Allerdings ist ein solcher imperforirter Strang für die Fortpflanzung unbrauchbar; unsere Therapie ist ohnmächtig ihm gegenüber.

Haben die unvollkommen entwickelten MÜLLER'schen Gänge ein Lumen auch nur in beschränkter Ausdehnung, so braucht es nicht zu fungiren, auch wenn Keimorgane entwickelt sind und die Ovulation erfolgt. Es kann auch erst sehr spät eine Art menstruelle Ausscheidung in den abgeschlossenen Raum hinein erfolgen. Wenn es sich um abgeschlossene Hohlräume im Bereiche des Theiles der MÜLLER'schen Gänge handelt, der zum Uterus wird, so nehmen derartige rudimentäre Theile anscheinend mit einer gewissen Regelmässigkeit am Menstruationsprocess theil. Es kommt dann zur Haematometra unilateralis.

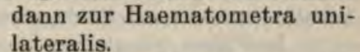
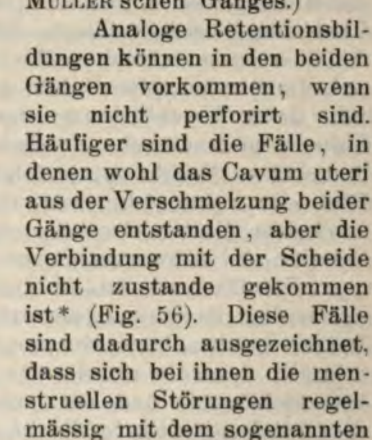


Fig. 56.



Haematometra und Haematocolpos congenita.

(Fig. 55 zeigt ein solches Beispiel, wobei allerdings nicht der rudimentäre Uterustheil allein mit Blut gefüllt war, sondern noch ein Abschnitt des darunter liegenden, zur Bildung eines Theiles der Scheide bestimmten Abschnittes des rechten MÜLLER'schen Ganges.)



Analoge Retentionsbildungen können in den beiden Gängen vorkommen, wenn sie nicht perforirt sind. Häufiger sind die Fälle, in denen wohl das Cavum uteri aus der Verschmelzung beider Gänge entstanden, aber die Verbindung mit der Scheide nicht zustande gekommen ist* (Fig. 56). Diese Fälle sind dadurch ausgezeichnet, dass sich bei ihnen die menstruellen Störungen regelmässig mit dem sogenannten Mannbarwerden der Trägerin einstellen, so dass es nun zur Bildung der Hämatometra kommt, während bei der unilateralen dieser Vorgang zuweilen auffallend spät sich abspielt.

Diese Entwicklungsstörungen finden sich gelegentlich bei im übrigen ganz normal entwickeltem weiblichen Körper, so dass nichts in dem äusserlichen Verhalten auf die eigenthümliche Bildungshemmung schliessen lässt.

* Vergl. A. MARTIN, Pathologie und Therapie der Frauenkrankheiten. 1887, 2. Edit. Vergl. BREISKY, Krankheiten der Scheide. Stuttgart 1886 und HEGAR, Genitaltuberkulose. Stuttgart 1890.

Das geschlechtliche Verlangen erscheint häufig sogar abnorm intensiv. In anderen Fällen aber sieht man doch auch gleichzeitig mangelhafte anderweitige Entwicklung; ganz besonders sind dem Verf. dürftige Entwicklung des ganzen Organismus und eine gewisse phthisische Prädisposition aufgefallen. Allerdings waren die betreffenden Personen immer in sehr kümmerlichen äusseren Verhältnissen, wenn auch meist verheiratet.

Die Diagnose des Befundes ist oft eine rein zufällige; wenn die Betreffenden keine Beschwerden haben und nicht menstruiren, werden sie in der Mehrzahl der Fälle erst dann zur ärztlichen Untersuchung gebracht, wenn der Mutter das Ausbleiben der geschlechtlichen Entwicklung oder dem Ehemann die Sterilität auffällt. Selten wird von Seiten des Ehemanns selbst bei Defect der Scheide die eigentliche Ursache des Impedimentum coeundi bemerkt. Denn es entsteht durch den Impetus coeundi des Mannes an der Stelle, wo der imperforirte Hymen liegen sollte, in der fettarmen Hautpartie eine Art von Tasche, weit genug zur Aufnahme des Penis, so dass die Constatirung der unvollkommenen Entwicklung dieser Theile beide Eheleute überrascht.

Die Diagnose ergiebt sich aus dem Befunde einer Austastung des Beckeninhalts zwischen Scheide, resp. Mastdarm und der aussen aufliegenden Hand.

In Fällen gänzlichen Fehlens des Uterus und völligen Mangels an Hohlräumen in den rudimentären Müller'schen Gängen ist jede Art von Therapie ausgeschlossen.

Diagnostische Schwierigkeiten können dagegen die Fälle bereiten, in denen die rudimentäre Entwicklung eines höher oben liegenden Abschnittes der Müller'schen Gänge vorliegt bei voller Entwicklung der anderen Hälfte.

In allen diesen Fällen muss man zunächst den Verlauf der einen Hälfte, soweit sie entwickelt ist, festzustellen suchen. Für die mangelhaft entwickelte, also durch Blutergüsse gefüllte Hälfte suche man den Abgang der Tube oder des Ligamentum rotundum zu tasten. Treten die Blutergüsse in Absätzen ein, so liegen meist 3- bis 4wöchentliche freie Intervalle zwischen ihnen. Die Anschwellung des Blutsackes erfolgt, den Anfällen entsprechend, ruckweise. Es treten dabei wehenartige Schmerzen auf, die das lebhafte Gefühl der Spannung hinterlassen. Die Anfälle können mit tiefer Erschütterung des Allgemeinbefindens verbunden sein: tiefer Collaps, peritonitische Erscheinungen, Anämie, bis der Tod durch Berstung und innere Verblutung erfolgt. Der Inhalt dieser Räume besteht aus Blut. Dasselbe sieht meist theerartig aus und ist dickflüssig; beigemischt erscheinen Gerinnselschollen, die Wand ist dicht mit Gerinnselschichten von brauner und schwarzer Farbe bedeckt.

Die Diagnose ist oft durch die Undeutlichkeit erschwert, mit welcher neben dem Bluttumor die entwickelte andere Hälfte gefühlt werden kann. Immer werden dabei von neuem die Beobachtungen von A. W. Freund bestätigt, dass die entwickelte, nicht atretische Hälfte sich um den Tumor herumschlängelt und der grösseren Ausdehnung der Blutgeschwulst entsprechend gewaltig in die Länge gedehnt ist. Die beiden Hälften sind dabei umeinander gewunden, die rechte gewöhnlich um die linke.

Die Hämatometra bei Atresie des Orificium uteri externum wird durch die combinirte Untersuchung erkannt. Dabei wird Insertion und Abgang der Tuben und Ligg. rotunda fühlbar; das Auftreten der Beschwerden in den deutlich nachweisbaren Intervallen vervollständigt die Diagnose, besonders wenn man am Ende der Scheide noch eine Andeutung des Muttermundes findet.

Die Prognose hängt ab von der Zugängigkeit des Blutsackes: je tiefer von dem Ende der Scheide entferut oder je weniger leicht zugänglich von oben, umso misslicher gestaltet sich die Entleerung eines solchen retinirten Raumes. Und doch ist Entleerung das einzige Heilmittel.

Therapie. Die Entleerung selbst galt früher als sehr gefahrvoll. Man beschuldigte Lufteintritt, Berstung ganz in der Tiefe liegender Theile, Shock als die Ursachen unglücklicher Complicationen, während doch zuversichtlich Sepsis allein zu fürchten ist. Ist die Blutgeschwulst von der Scheide aus zugänglich, so ist dies der einzige Weg, welcher in Betracht kommt; liegt die Geschwulst ausserhalb des Bereiches der Scheide, liegt sie in der Bauchhöhle, ohne von der Scheide aus zugänglich zu sein, so kann nur die Entfernung der Blutgeschwulst durch die eröffneten Bauchdecken in Frage kommen. Die Vorschläge, die Geschwulst von dem Mastdarm oder der Blase anzugreifen, dürften heute als ungeeignet angesehen werden.

Die Entleerung wurde früher mit dem Troicar ausgeführt. Es empfiehlt sich, wenn irgend thunlich, den Tumor nicht eher zu eröffnen, als bis der Zugang zu ihm freigelegt ist; die Höhle fällt alsbald zusammen und wird, falls die Oeffnung nicht gesichert wird, nur mit grosser Mühe zugänglich erhalten.

Vaginale Operation der Hämatometra. Desinfection. Narkose. Steissrückenlage. Die die Blutmasse von der Scheide, resp. der Aussenfläche der Genitalien trennende Gewebsschicht wird unter permanenter Berieselung mit einer sterilen physiologischen Kochsalzlösung freigelegt, gespannt. Incision quer, schichtweise unter Versorgung angeschnittener Gefässe. Controle von der Wunde aus und dem Rectum und den Bauchdecken. Sobald die Höhle eröffnet ist, wird jeder Druck vermieden; die Flüssigkeit fliesst ungestört aus. Wenn dann die Höhle nahezu entleert ist, wird die Irrigationsflüssigkeit in dieselbe eingeleitet, so dass zuletzt, nachdem der blutige Inhalt abgeflossen, die Irrigationsflüssigkeit klar zurückkommt. Nun wird die Oeffnung genügend erweitert, um den Finger eindringen zu lassen, behufs genauer Controle.

Zum Schlusse gilt es, die freie Communication des Hohlraumes nach aussen zu sichern. Dazu dient entweder ein weites Drainrohr mit entsprechendem Querbalken; anderenfalls, bei geeigneter Lage der Oeffnung und der Möglichkeit einer Verchiebung der Gewebe, vernäht man die Innenfläche der Höhle mit der Schleimhaut der Scheide, respective des nächsten normal entwickelten Genitalabschnittes.

Eigenthümliche Schwierigkeiten entstehen da, wo die eine Hälfte des rudimentär entwickelten Uterus Sitz eines geschwängerten Eies wird. Nicht blos in der einen Hälfte kann sich Schwangerschaft entwickeln, sondern bei zweigetheiltem Genitalapparat in beiden gleichzeitig. Wenn die Wand des betreffenden Abschnittes genügend entwicklungsfähig ist, so kann Schwangerschaft und Geburt normal vor sich gehen. Schwierigkeiten entstehen erst bei Unfähigkeit des betreffenden Abschnittes, sich zum Fruchthalter zu entfalten. Dann berstet die Hülle wie bei der Extrauterinschwangerschaft. Hat sich in je einem Uterushorn ein Ei entwickelt, kommen dieselben nahe oder am normalen Schwangerschaftsende zur Geburt, so kann die Ausstossung normal verlaufen. Gefahrvoll gestaltet sich die Geburt, wenn die Kinder sich gleichzeitig zur Ausstossung stellen. Je nach der Art der Einstellung ist dann erst das eine, dann das andere zu entwickeln. Von der Verkleinerung wird man so lange, als die Kinder leben, Abstand nehmen und eventualiter entsprechend den heutigen Erfahrungen dem Kaiserschnitt den Vorzug geben.

b) Atrophia uteri. Die Atrophia uteri findet sich in zwei bestimmt zu trennenden Formen: 1. in der Form einer mangelhaften Entwicklung, als Subevolutio, 2. als Ergebniss verschiedener zum Theil physiologischer, zum Theil pathologischer Einwirkungen.

1. Der Uterus kann völlig unentwickelt bleiben (Hypoplasia uteri, VIRCHOW, Berliner Beitr. f. Geb. u. Gyn., I, pag. 360); meist sind die Träge-

rinnen dürftig entwickelt, doch sieht man gelegentlich auch sonst gesunde Personen mit solchem atrophischen Uterus. Bei angeborener Atrophie findet sich der Uterus fast stets in der Gestalt des kindlichen Organs (langes Collum, kleines Corpus). Diese Atrophie trifft man bei mangelhafter Allgemeinentwicklung, aber auch bei Frauen mit voller weiblicher Entfaltung des übrigen Körpers, besonders der äusseren Genitalien, der Scheide und der Brust. Dann erscheint das Uteruscorpus häufig stark über die vordere oder über die hintere Fläche gebogen. Der atrophische Uterus liegt ganz in der Tiefe des Beckens, in der Aushöhlung des Kreuzbeins, nach den Seiten verschoben, je nach den Veränderungen der übrigen Beckenorgane, oder in normaler Stellung mit auffallender Beweglichkeit. Ist die Atrophie ein Symptom der allgemeinen Mangelhaftigkeit der körperlichen Entwicklung, so treten gelegentlich wohl noch Symptome von Dysmenorrhoe auf, wenn die Ovarien functionsfähig sind. Meist betrifft die Subevolutio den gesammten Genitalapparat, damit verbunden unterbleibt dann jede Spur einer menstruellen Congestion. Die Frauen sind steril. Ist bei mangelhafter Entwicklung des Uterus das Ovarium functionsfähig, so kann nachträglich der Uterus, wenn auch sehr spät, noch zur Entfaltung kommen, selbst bei dürftiger allgemeiner Körpergestaltung, ja Verf. hat selbst Schwangerschaften und normale Entbindungen als Erfolg der Therapie in solchen Fällen erzielt. Vergleiche Therapie weiter unten.

2. Die erworbene Atrophia uteri erscheint *a)* physiologisch im Verlauf des Wochenbettes und im Climacterium. Sie ergiebt eine verjüngte Gestalt des Uterus, mit grosser Derbheit des Gewebes, normaler, aber functionsarmer Schleimhaut.

Im Wochenbett tritt dieser Zustand ein, wenn die Frauen nähren, ehe sie menstruiren, so lange locale Reizungen, besonders die Cohabitation unterbleiben. Machen sich diese letzteren zwei Factoren wieder geltend, nachdem die Lactation eingestellt, so entfaltet sich der Uterus zur normalen Grösse, Consistenz und Function. Im Climacterium schrumpft der Gefässapparat, es tritt eine Eintrocknung der Schleimhaut hervor und ein Schwund des Muskelgewebes, so dass schliesslich das ganze Organ lediglich von Bindegewebsmassen gebildet wird. Das Lumen des Uteruscanals obliterirt, das Ganze stellt zuletzt einen narbigen soliden Körper von der Gestalt eines zwerghaften Uterus dar.

b) Die Atrophia uteri begleitet als pathologische Erscheinung erschöpfende Erkrankungen des ganzen Körpers. Bei schweren, lang andauernden fieberhaften Processen kann sie ähnlich wie im Wochenbett hervortreten, um dann mit der Erholung des Gesammtorganismus wieder zu schwinden, um zu persistiren, wenn der übrige Körper siech bleibt. Verf. hat diese Erscheinung bei Typhus, Pneumonie, Gelenkrheumatismus, bei Tuberkulose, Carcinom, Nierenschrumpfung, Herzaffectionen, besonders auch bei Psychosen beobachtet.

Eine ganz eigenthümliche Form allgemeiner Schrumpfung des Uterus, eines Zustandes, welcher der Atrophie infolge allgemein erschöpfender Erkrankungen gleicht, hat Verf. bei Frauen gesehen, welche selbst unter den günstigsten äusseren Verhältnissen längere Zeit in den Tropen zugebracht haben. Das vorher als normal constatirte Organ war in den Zustand seniler Involution versetzt, klein, hart, die Schleimhaut eingetrocknet. Nach längerem Aufenthalt besonders im europäischen Höhenklima hat der Uterus mit der Erholung des ganzen Körpers ebenfalls wieder sich entwickelt. Die Schleimhauterkrankungen, welche anscheinend mit der Atrophie ebenfalls geschwunden waren, traten dann in frappanter Intensität wieder hervor.

Eine ganz analoge Schrumpfung ist zuweilen die Folge operativer Eingriffe an der Portio, der Amputatio colli. So wohlthätig diese Schrumpfung

zur Heilung der chronischen Metritis sein kann, so lästig kann ein Uebermass des Schrumpfens sich geltend machen.

Durchaus nicht gleichmässig tritt die Atrophia uteri im Anschluss an Genitalleiden hervor. Ovarialerkrankungen lassen häufiger den Uterus in einem chronischen Reizzustand erkennen als in einer Schrumpfung, die selbst dann ausbleiben kann, wenn das Parenchym beider Ovarien zerstört ist. Erst der völlige Ausfall der Ovarien (Castration) macht meist auch den Uterus schrumpfen wie bei dem Climacterium. Im Verlauf der entzündlichen Erkrankung des Uterus tritt nur dann Schrumpfung ein, wenn entweder damit eine eiterige Schmelzung der Gewebe verbunden war, z. B. Endometritis diphtherica, oder wenn durch die Störung der Gefässe die Ernährung unterbrochen wurde — Metritis chronica. Hierher gehört auch die artificielle Atrophie durch Amputatio colli. Es liegt nahe, dass die Unterbrechung der Ernährung des Uterus, besonders auch bei Erkrankung in den Parametrien, sich in der Ausbildung einer Atrophia uteri geltend macht. So ist das Ergebniss einer puerperalen Parametritis nicht selten Atrophie des Uterus, ja es kann das bei tiefgreifender Zerstörung eine der Quellen secundärer Sterilität werden. Uebrigens sieht man dabei nicht immer den ganzen Uterus schrumpfen, auch einseitig tritt dieser Erfolg prägnant hervor.

Als eine besondere Art der Atrophie muss endlich noch die von A. W. FREUND* beschriebene angeführt werden, welche sich aus einer nicht puerperalen atrophisirenden Parametritis entwickelt, einseitig und beiderseitig.

Anatomie. Meist ist bei der acquirirten Form der Uterus derb, hart, knorpelig. Corpus und Collum sind gleichmässig hart, aber in normaler Gestalt. Ist Allgemeinerkrankung die Ursache der Atrophie, so findet sich, besonders bei Folgen des Wochenbettes und bei grosser Anämie, das Collum zu einem bleistiftdünnen Strang geschwunden, schlaff, mit einer warzenförmigen kleinen Portio. Ueber diesem Collum ist es oft schwer, das Corpus zu fühlen, besonders wenn auch dieses an dem Schwund theilgenommen. Die Schleimhaut schrumpft, ihr Cylinderepithel wird durch Plattenepithel ersetzt, während die Drüsen schrumpfen.

Die Symptome der Atrophia uteri acquisita sind in der Regel Amenorrhoe; ganz vereinzelt Menorrhagien. Mit der Amenorrhoe sind nicht immer die Erscheinungen der Congestion verbunden, welche wir als typisch dafür kennen, wie das besonders bei der allgemeinen Erschöpfung, die zur Atrophie geführt hat, wohl begreiflich ist. Mit zunehmender Erholung melden oft die sogenannten Molimina menstrualia (Kopfschmerz, Gefühl des Vollseins, Nasenbluten, Ziehen und Anschwellen der Brüste, Steigerung der Absonderung in der Schleimhaut des Genitalapparates und zuweilen auch des Darms) die Entfaltung auch des Uterus an; sie kehren eine Zeit ohne menstruelle Absonderung wieder, dann deuten erst spärliche, nachher zuweilen recht abundante Blutungen die beginnende Entwicklung des Uterus an.

Andererseits weist der Nachlass der blutigen Ausscheidung bald in den regelmässigen Intervallen, bald in unregelmässigen Pausen, das Hervortreten der Beschwerden von Seiten des Kopfes, Herzens, plötzlich ausbrechende Schweisse, Präcordialangst, nicht selten Veränderung und Vermehrung der uterinen Secretion auf die fortschreitende Entwicklung der Atrophie hin. Die Secretion wird dünnflüssiger, ärmer an Formbestandtheilen, scharf an Geruch, ätzend, selten nimmt sie einen mehr schleimigen Charakter an.

Bisweilen treten mit zunehmender Atrophie Beschwerden von Seiten des Darmes hervor, die vorherige Regelmässigkeit weicht einer lästigen Trägheit, seltener tritt Neigung zu wässerigen Stühlen hervor. Das ganze

* Naturforscherversammlung Rostock 1872.

Bild wechselt oft mit der Umgebung — Land und Stadt, Seeklima und Höhenluft, sowie der winterlichen Kälte und der sommerlichen Wärme.

Mit fortschreitender Schrumpfung können auch Schmerzen im Becken einhergehen, besonders bei Narbenbildungen in den Beckeneingeweiden; auch in diesen Schmerzen treten Exacerbationen und Remissionen in bald kürzeren, bald längeren Intervallen ein.

Das Charakteristische der Atrophia uteri acquisita ist der Fettschwund in den Beckenorganen und in den äusseren Genitalien, die Schamhaare ergrauen, fallen aus. Zuweilen bildet sich eine eigenthümliche Atrophie in dem Stratum papillare der Haut an den äusseren Genitalien heraus, die zur Vermehrung und narbigen Retraction der Epidermis führt, den von Breisky als Kraurosis vulvae bezeichneten Zustand.

Die Diagnose ergiebt sich aus dem localen Befunde. Derselbe ist in der Regel leicht zu durchschauen. Grosse Empfindlichkeit der Scheide, welche ähnlicher Weise sich verändert, grosse Straffheit der Bauchdecken und Verlagerung des Uterus im Becken können ihn allerdings erheblich verdunkeln, so dass es erst in der Narkose möglich wird, den Uterus in seiner Kleinheit und Härte herauszufühlen.

Die Prognose hängt von der Ursache der Atrophie ab. Ist die Atrophia uteri Begleiterin allgemeiner Erkrankung, so hängt sie in ihrem Verlaufe lange mit dieser zusammen, bis durch die Schrumpfung in den Gefässen des Uterus dessen Ernährung dauernd gelitten hat. Narbige Zerstörung im Uterus und seiner Umgebung bieten eine schlechte Prognose. Die puerperale Atrophie ist als physiologische Entwicklungsphase ohne pathologische Bedeutung, ebenso wie die des Climacterium. Tritt dieses letztere vorzeitig ein, ohne eine der oben genannten Ursachen, so lässt sich die Schrumpfung oft wohl aufhalten, aber nie ganz hinausschieben, d. h. bis zur Mitte des 45. Lebensjahres.

Therapie. Eine locale Therapie der Atrophia uteri kann nur dann in Betracht kommen, wenn dieselbe locale Ursachen hat.

Die normale puerperale Form bedarf kaum einer Localbehandlung; sie gleicht sich aus mit der Ueberwindung des Puerperium. Nur insofern soll hier noch auf die puerperale Atrophie hingewiesen werden, als sie ein oft nicht richtig verstandener Wink für die Beendigung des Nährens ist. Wird das alsdann unterbrochen und durch entsprechende Pflege und Ernährung das Puerperium im weiteren Sinne zum Abschluss gebracht, dann folgt auch der Uterus sicher dem erstarkenden Körperzustand.

Die senile Atrophie bedarf keiner Therapie. Tritt sie vorzeitig ein, so kann man bei ihr durch öfter wiederholte Blutentziehungen am Uterus, — Scarificationen — warme Sitz- und Fussbäder, warme Vollbäder, eventuell in Soole, durch Seebäder, durch energische Anregung des Motus peristalticus oft hemmend auf die Schrumpfung einwirken. Auch hier, wie in allen Formen der pathologisch acquirirten Atrophie ist die allgemeine Pflege von nachhaltiger Bedeutung. Unter den localen Mitteln haben die früher als Emenagoga empfohlenen Mittel bis auf die Aloë im wesentlichen ihren Credit verloren.

Neben den Blutentziehungen, für die wir den Scarificationen vor den Hirudines unbedingt den Vorzug geben, wird die Galvanisirung mit verschieden zu steigernden Stromstärken empfohlen, wobei der negative Pol in die Uterushöhle einzubringen ist. Durch Einführung uteriner Stifte kann man gelegentlich eclatante Erfolge erzielen. Diese Stiftbehandlung bringt auch bei angeborener Atrophie, bei nicht zu alten Personen unter günstigen äusseren Verhältnissen noch eine Entwicklung des Uterus zu Wege bis zum Eintreten normaler Menses und bis zur Fähigkeit für Schwangerschaft.

c) Hypertrophia uteri. Eine Hypertrophie des Uterus mit Vermehrung lediglich des normalen uterinen Gewebes findet sich verhältnissmässig

nicht ganz selten. Sie dürfte aber in der Mehrzahl der Fälle doch nicht ohne erhebliche Vermehrung des bindegewebigen Bestandtheils der Uteruswandungen vorgehen und gehört dann wohl meist in das Capitel der chronischen Metritis. Die Hypertrophien erscheinen uns häufig als Ergebnisse der Entzündung des Uterusgewebes, so dass die Fälle der reinen Hypertrophie jedenfalls ausserordentlich selten sind.

Der überall citirte Fall von GUSTAV v. VEIT, in welchem eine reine Hypertrophie den Uterus so weit ausdehnte, dass der Fundus bis an die Nabelhöhe reichte, ist vollkommen isolirt geblieben. Dass sich der Uterus im Anschluss an oft wiederholte Blutungen und mangelhafte Entwicklung zu vergrössern scheint, gehört ebenfalls unter das Capitel der chronischen Metritis.

d) Gestalt und Lageveränderung des Uterus.* α) Anteflexio uteri, β) Retroflexio uteri, γ) Prolapsus uteri, δ) Inversio uteri.

α) Anteflexio uteri. Seitdem man die starke Neigung des Uterus über seine vordere Fläche als normal erkannt, ist die Zahl der pathologischen Anteflexionen sehr beschränkt. Weder die Fälle von Verziehung der Ligg. rotunda oder sacrouterina, noch die mit einer Geschwulstbildung in der hinteren Wand des Uterus sind unter dem Capitel der Anteflexion abzuhandeln, noch auch diejenigen Fälle, bei denen eine Elongatio colli supravaginalis im Spiele ist: die Entzündung des Perimetriums oder des Uterusparenchyms an sich spielt in diesen Fällen eine viel grössere Rolle als die Formveränderung. So bleibt nur eine beschränkte Zahl von Anteflexionen übrig, nämlich solche Fälle, in denen das Corpus uteri so stark vor dem Collum herabhängt, dass es dem Collum selbst aufliegt oder die Blase vorschiebt und mit dem Fundus das vordere Scheidengewölbe herabdrängt. Wir begegnen solchen Anteflexionen besonders bei jugendlichen Personen.

In diesen Fällen ist oft das Collum wie beim kindlichen Uterus unverhältnissmässig lang, das Corpus vergleichsweise klein. Das Corpus hängt schlaff vorn vor dem Collum herab und macht durch die Behinderung besonders der Blase charakteristische Reizerscheinungen in derselben. Auffallend erscheint dabei in anderen Fällen meist die Starrheit des Gewebes.

Eine zweite Gruppe von Anteflexio uteri sehen wir sich ausbilden, wenn in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft der Uteruskörper den Widerstand der Bauchdecken überwindet und den als Hängebauch bekannten Zustand hervorruft. Eine eigenthümliche Form von pathologischer Anteflexion wird durch die ungleiche Umbildung der Uteruswand im Wochenbett hervorgerufen, eine Form, wie sie E. MARTIN zuerst beschrieben und durch Präparate** belegt hat. Diese Form wird vielfach bestritten, doch hat auch Verf. nicht selten bei Ausräumung von Aborten constatiren müssen, dass die mangelhaft involvirte hintere Wand als die Ursache der Gestaltsveränderung angesehen werden musste. Dass Erschlaffungszustände in der mangelhaft umgebildeten Uteruswand im übrigen auch eine Anteflexion hervorrufen können, bei der es bis zur Abknickung des Corpus kommt, kann nicht bestritten werden.

Die Symptome der Anteflexion stehen im Zusammenhang theils mit der Abknickung des Cervicalcanals, theils mit der Behinderung der Nachbarorgane. Weiter begleiten wohl auch Beschwerden bei der Menstrua-

---

* E. MARTIN, Die Neigungen und Beugungen. 1872. 2. Ed. F. v. WINCKEL, Behandlung der Lageveränderungen. 1872. B. S. SCHULTZE, Lageveränderungen. 1881. FRITSCH, Lageveränderungen. 1886.

** Handatlas der Gynäkologie. 1878. 2. Ed.

tion die Anteflexion, doch sind diese häufiger auf Schleimhauterkrankungen zu schieben.

Die Diagnose ergiebt der locale Befund. Die Prognose ist oft fraglich. Die Therapie kann nicht so sehr in einer orthopädischen Behandlung bestehen, als in Bekämpfung etwaiger entzündlicher Complicationen. Zuweilen gewähren einfache, ziemlich dicke, runde, sogenannte MAYER'sche Ringe wesentliche Erleichterung. Beim Hängebauch gewähren Binden, durch welche der Leib über die Schultern gestützt wird, andauernde Erleichterung. Bei der genannten Form puerperaler Anteflexion muss die Placentarstelle von den ihr anhaftenden Eitheilen gereinigt werden; dann trägt man für eine energische Contraction und Rückbildung des Uterus Sorge.

β) Retroversio-Retroflexio. Liegt der Uterus mit mehr oder weniger gestreckter Längsachse nach hinten, so dass der Fundus in die Kreuzbeinaushöhlung sieht, so bezeichnet man das als Retroversion; ist in solcher Neigung der Längsachse des Uterus das Corpus gegen das Collum abgeknickt, so dass es auf dem Boden des Cavum Douglasii ruht, so bezeichnet man das als Retroflexion. Von der leichten Beugung der Längsachse bis zur spitzwinkeligen Abknickung unterscheiden auch heute noch manche Autoren verschiedene Grade.

Von der Retroversio-flexio ist von vornherein zu unterscheiden die Retropositio uteri; dabei ist der ganze, über seine Vorderfläche normal gebeugte Uterus lediglich nach hinten in die Kreuzbeinaushöhlung verschoben.

Die Retroversion und Retroflexion wird relativ selten angeboren angetroffen. Sie muss sich sehr oft im Verlaufe der Entwicklung der Genitalien herausbilden, denn der betreffende Befund ist im Vergleich zu der Seltenheit der Retroversion in Kinderleichen doch recht häufig bei Nulliparen anzutreffen.

Die Ursache dieser abnormen Gestaltentwicklung ist noch streitig. Wie bei den Anteflexionen schliessen wir auch hier die Entzündungsprocesse der Umgebung mit ihrem den Uterus dislocirenden Einfluss ebenso aus wie die Geschwulstbildungen in der Umgebung, neben und unter denen der Uterus retrovertirt-retroflectirt liegt. Diese Processe sind an sich viel bedeutungsvoller für das Befinden der Frau als die Retroflexion, sie selbst müssen in erster Linie behandelt werden. Der schwankende Füllungszustand der Blase und des Mastdarms allein kann dafür nicht massgebend sein, auch nicht eine bestimmte Körperhaltung. Man muss annehmen, dass das Zusammentreffen mehrerer solcher äusseren Umstände mit Entwicklungszuständen in der Wand von Collum und Corpus und im Beckenboden, besonders auch der Scheide zur Entstehung der Retroversion führt und dass dann aus dieser besonders durch die Einwirkung des Rectum und seines Inhaltes das Hinabschieben des Corpus uteri erfolgt.

Eine plötzliche Entstehung der Retroflexion ist jedenfalls sehr selten. Möglicherweise ist der im zweiten Monate schwangere Uterus bei entsprechender Gewalteinwirkung (Fall u. dergl. m.) dazu disponirt, da der Uterus im Verlaufe des zweiten Monats nicht selten etwas herabrückt. Er folgt dabei der sogenannten Führungslinie des Beckens; dabei kommt das Corpus in Retroposition — nicht in Retroversion.

Die Retroversio-Retroflexio uteri gravidi entsteht wahrscheinlich ausnahmslos durch die Schwängerung des retrovertirt-retroflectirt liegenden Uterus.* Nur ein verhältnissmässig kleiner Theil dieser Fälle kommt zur Kenntnissnahme durch den Arzt; wir müssen aber dieses Vorkommniss als häufig betrachten, weil wir so oft Frauen mit Retroversion und Flexion antreffen, die wiederholentlich concipirt und normal geboren haben.

---

* A. MARTIN, Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 43.

Nach der allgemeinen Annahme entsteht die Mehrzahl der Retroversionen-Retroflexionen im Wochenbett. Mag daran die lange Schlaffheit der Uteruswand — welche in dem Rückbildungsprocess ihren Grund hat — schuld sein, oder die Auflockerung und Schlaffheit des Beckenbodens, jedenfalls trägt auch gelegentlich die ungleiche Involution der Uteruswandungen bei, wie sie durch die Involution der Placentalstelle verursacht wird. Das bekannte Präparat von E. MARTIN (Fig. 57), dem ich selbst gleich beweiskräftige weitere an die Seite stellen kann, lässt eben eine andere Deutung nicht zu.

Anatomie. Bei der angeborenen Retroversio-Retroflexio trifft man oft auffallend spät im extrauterinen Leben noch die kindliche Form des Uterus an: langes Collum, kleines Corpus, das an einem weichen Isthmus hinter dem steifen Collum herabhängt. Dieses infantile Verhältniss erhält sich zu-

Fig. 57.



Retroflexio infolge mangelhafter Rückbildung der vorderen Wand. Nach E. MARTIN [illegible] Beiträge zur Geb. u. Gyn. I. 1872.

weilen bis zur senilen Umbildung. Häufiger kommt es zu einer Anschoppung des Corpus, das gesammte Organ schwillt an, das Corpus wird dann auch wohl infolge der Stauung am inneren Muttermund aufgelockert, ja es kommt zu einer Verdickung des Parenchyms infolge der Schwierigkeiten, welche gelegentlich in solchen Fällen der Entleerung des menstruellen Blutes sich entgegenstellen; es bedarf dann ordentlicher Zusammenziehungen der Uteruswand, um die Absperrung, welche an den Abknickungsstellen sich entwickelt, zu überwinden. Unter diesen Umständen sieht man häufig das Bild der Metritis chronica corporis sich entwickeln. Viel häufiger vollzieht sich aber auch hier die Menstruation [illegible].

Die später gegen das geschlechtsreife Alter hin oder nach dem Wochenbett erworbene Retroversio-Retroflexio kann eine bemerkenswerthe Verände-

rung im Gewebe des Uterus bestehen. In anderen Fällen ist die Schleimhaut geschwollen, besonders im Collum, ob primär oder secundär ist in den einzelnen Fällen schwer zu unterscheiden. Nicht immer ist es besonders die untere Muttermundslippe, welche angeschwollen ist, auch die obere kann in einem Stauungszustand sich befinden. (F. v. Winckel.)

Mit der Heilung der Endometritis schwillt oft, selbst bei Fortdauer der Retroflexion, auch das Uterusparenchym ab, so dass diese Schleimhauterkrankung nicht nothwendiger Weise die Folge des Gestaltfehlers zu sein braucht.

Symptome. Retroversion und Retroflexion können ohne jegliches Symptom bestehen, Menstruation und Conception braucht dadurch nicht beeinflusst zu werden.* Ohne einen klar erkennbaren Grund, ohne nachweisbare anderweitige Erkrankung macht in anderen Fällen diese Lage und Gestaltsanomalie sehr lebhafte Erscheinungen, wie solche sehr oft durch intercurrente Entzündungsprocesse hervorgerufen werden.

Am häufigsten scheint die Retroversion-Retroflexion die Menstruation störend zu beeinflussen. Zuweilen machen sich die Beschwerden vom ersten Auftreten der Menses an geltend, zuweilen erst allmählich, besonders nachdem die Ehe zu Reizzuständen in den Genitalien geführt hat. Diese Beschwerden steigern sich in manchen Fällen von Menstruation zu Menstruation, sie lassen nach und schwinden spontan in anderen. Fast als charakteristisch gilt für diese durch Retroflexion gesetzten Schmerzen, dass dieselben dem Austritte der blutigen Ausscheidung vorangehen. Sie werden als Brennen und Druck im Kreuz beschrieben, die anfangs regelmässige Intervallen aufweist, analog den Geburtswehen und als Kolikschmerzen auftreten, später andauernd werden und erst wenige Stunden, dann selbst tagelang dem Blutabgang vorausgehen. Die Schmerzen erscheinen in der Regel wie abgeschnitten, sobald das Blut austritt. Bei längerer Dauer des Uebels können sie auch während der ganzen Menstruation anhalten, namentlich wenn die Uterusdeviation durch katarrhalische Entzündungsprocesse complicirt ist.

Eine weitere Symptomengruppe der Retroversio-flexio bilden die Druckerscheinungen der Nachbarorgane. Dieselben treten häufig auf, lediglich im Anschluss an die Menstruation, der Ausfluss des Blutes selbst wirkt dann als erlösendes Moment. In anderen Fällen sind sie davon ganz unabhängig. Tenesmus in Blase und Darm, besonders auch mechanische Verlegung des Darmrohres, Gefühl der Schwere, des Vollseins, des drohenden Herausfallens schwanken in Intensität und Permanenz.

Weitergehende Druckerscheinungen machen sich geltend von den nervösen Bahnen aus, mit denen der nach hinten verlagerte Uterus in Berührung kommt. Die mechanische Behinderung des Darmes genügt noch nicht, um diese Symptomenreihen zu erklären. Flatulenz, Magenschmerzen, Appetitlosigkeit, Aufstossen, Kopfschmerzen sind häufige Begleiterscheinungen der Retroflexion. Rückenschmerzen und quälender Druck, oft nicht zu heftig, aber äusserst beschwerlich durch ihre Unaufhörlichkeit, durch das Andauern bei jeder Körperhaltung und Arbeitsleistung, Ausstrahlen dieser Schmerzen bis zum Hinterkopf, lähmungsartige Erscheinungen in den Beinen sind gelegentliche Folgen der Verlagerung des Uterus nach hinten. Diese Schmerzen können tiefgreifende nervöse Erkrankungen vortäuschen. Die unglücklichen Trägerinnen solcher Organe werden elend, verfallen körperlich, erscheinen geistig bis zur Psychose gestört. Sie bilden ein ziemlich grosses Contingent der hysterischen Mädchen und Frauen.

Retroversio und Retroflexio allein macht nicht Perimetritis; die Verlagerung des Corpus auf den Beckenboden wird bei Fernbleiben entzündlicher Reize jahrelang ohne diese Complication ertragen.

---

* Vergl. auch Theilhaber, Vedeler, B. S. Schultze, Deutsche Gesellsch. f. Gynäk. *Leipzig* 1897.

Wenn oben ausgeführt wurde, dass die Retrodeviation Conception nicht auszuschliessen braucht, so giebt es aber doch auch Fälle, in denen lediglich dadurch die Sterilität erklärt wird. Sobald die Uteruslage corrigirt wird, tritt Conception ein. Immerhin sind diese Fälle sehr selten, denn mehr und mehr häufen sich die Beispiele, in denen dies doch lediglich als ein Spiel des Zufalls erscheint.

Tritt Conception im retrovertirt-retroflectirt liegenden Uterus ein, so führt die Entwicklung des Eies und des Uterus als Fruchthalter in der Regel zu einem Aufrücken des wachsenden Organs in die Bauchhöhle, aus dem kleinen Becken heraus. Zuweilen erfolgt diese Entwicklung ohne Befindensstörung der Trägerin. In anderen Fällen stellt sich allerdings ein beschwerliches Vollsein ein, Blase und Darm werden behindert, aber doch nur in überwindbarer Ausdehnung — und oft plötzlich erfolgt Erleichterung, wenn der Uterus eben aus dem engen Raume entweicht — ein Ereigniss, das in der Regel bei irgend einer zufälligen Bewegung, auch wohl im Schlafe sich vollzieht.

In einer Minorität von Fällen bleibt diese spontane Lösung aus: die Einklemmung des retroflectirten schwangeren Uterus wird dann zu einem hochpathologischen Ereigniss, das zum Schluss dieses Abschnittes im Zusammenhang erörtert werden soll.

Prognose. Wir sehen somit, dass die Retroversio-Retroflexio zuweilen eine für die Trägerin gleichgiltige Anomalie der Lage und Gestalt des Uterus darstellen kann. Sie kann auch ohne Complicationen die Quelle schwerer Leiden sein, und wird es oft, sobald und solange intercedirende Entzündungsprocesse sich geltend machen. Gelingt deren Ausheilung, dann schwindet mit seltenen Ausnahmen die pathologische Bedeutung der Deviation, wie sie fast regelmässig im Climacterium ohne weitere Behandlung aufhört.

Eine Heilung der Retrodeviation, wenn sie dauernde Umlagerung des Uterus über die vordere Fläche bedeuten soll, ist relativ nicht häufig.* Sie gelingt am besten bei frischen puerperalen Retroflexionen. Aber auch da erhält sie sich keineswegs constant; wie oft finden wir nicht einen solchen heute normal gelagerten Uterus doch wieder rückwärts gebogen und gelagert, wenn wir bei völliger subjectiver Euphorie gelegentlich nach weiteren Jahren wieder zur Untersuchung Gelegenheit finden!

Für die Prognose ist entscheidend die Complication mit Entzündungsprocessen besonders in der Schleimhaut. Hier ist allerdings Heilung oft nur möglich, wenn die Aufrichtung und Vornüberlagerung erfolgt; ist Heilung erfolgt, so bleibt die Lage des gesunden Organs gleichgiltig. Ganz besonders gilt dies für die Fälle puerperaler Retroflexion. Die Abknickung der Uterusachse ist hier ein nachhaltig störendes Uebel; erst mit seiner Beseitigung gelingt die Involutio puerperalis.

Die Retroflexio-versio des senilen Organs ist in der Regel bedeutungslos, solange nicht etwa durch die gleichzeitig eintretenden Gewebsveränderungen im Beckenboden eine Neigung zum Descensus prolapsus sich entwickelt; für diese wird dann allerdings der retrovertirt-retroflectirt liegende Uterus ein bedenklich disponirendes Moment.

Die Diagnose ergiebt sich aus der combinirten Untersuchung. Gerade hierbei muss besonderes Gewicht auf die jeder Untersuchung unmittelbar vorausgehende Entleerung von Blase und Mastdarm gelegt werden.

Es genügt nicht, festzustellen, dass der Uterus retrovertirt oder retroflectirt liegt; seine Grösse, die Beschaffenheit seiner Wandungen und die

* P. Mundé, Berliner Ges. f. Geb. u. Gyn. 1883. Löhlein, Amer. Journ. of Obstetr. 1881.

Beziehungen zu den Nachbarorganen müssen ebenfalls festgestellt werden, d. h. besonders seine Beweglichkeit und die Möglichkeit, das Organ nach vornüber zu lagern.

Grösse und Beschaffenheit der Wandungen des Uterus lassen sich ebenfalls durch die combinirte Untersuchung feststellen; es bedarf hierzu nicht der Sonde. Nur bei grosser Uebung gelingt die Sondirung in diesen Fällen ohne Schmerz und ohne Blutverlust; beides sollte füglich den Patienten erspart bleiben.

Zur Einführung wird die Sonde zunächst bis in die Gegend des inneren Muttermundes in der gewöhnlichen Richtung vorgeführt. Dann wird die Concavität des Instruments nach hinten gedreht und der Knopf durch den manchmal schwer zu findenden inneren Muttermund in das Cavum geleitet. Vom hinteren Scheidengewölbe, eventuell vom Darm und von oben kann durch Druck gegen den Sondenknopf Dicke und Beschaffenheit der Uteruswand constatirt werden.

Zur Feststellung der Beziehung des Uterus zur Nachbarschaft bedarf es in der Regel nicht der Sonde; auch dazu genügt die combinirte Tastung. Hier muss aber concedirt werden, dass durch die Sonde zuweilen die Feststellung der Verbindung des Uterus mit seiner Nachbarschaft erleichtert wird, ebenso wenn man ihn mit einer Kugelzange anzieht.

Zur Vervollständigung der Diagnose gehört die Aufrichtung des Uterus.

Bei leerer Blase und leerem Rectum schiebt man den Fundus uteri vom hinteren Scheidengewölbe resp. vom Mastdarm aus nach dem Beckeneingang empor, in einfacher Rücken-, Seiten- oder Knieellbogenlage der Patientin; die vorherige Entspannung des Leibes, besonders die Aufhebung allen Druckes durch Schnürbänder oder Corsets, ist nothwendig. Folgt das Corpus dem Druck, der nicht gegen das Promontorium, sondern gegen die eine Hüftkreuzbeinfuge zu richten ist, so werden in dem Augenblick, in welchem der Fundus von der oben liegenden Hand erreicht werden kann, der oder die Finger in der Scheide vor das Collum geschoben und nun hier die Portio vaginalis nach hinten gerückt, während die aussenliegende Hand den Fundus nach vorn schiebt. Wenn dann der Uterus mit dem Corpus über dem vorderen Scheidengewölbe liegt, ist die Aufrichtung vollendet.

Dicke, nicht zu entspannende Bauchdecken, gefüllte Blase und gefülltes Rectum, enge Scheide, Empfindlichkeit des Beckenbodens erschweren die Aufrichtung. Dann kann man die Narkose zu Hilfe nehmen. Weiter kann man die Aufrichtung mit der Sonde durchführen.

Nachdem die Sonde in der oben beschriebenen Weise eingeführt, wird die Concavität des Instrumentes nach vorn geschoben und nun langsam die Aufrichtung durch Druck auf den Griff bewirkt, während der am Muttermund liegende Finger als Hypomochlion dieser Hebelbewegung dient. Sobald der Fundus durch die aussen aufzulegende Hand fassbar wird, ist die Sonde zurückzuziehen und die Aufrichtung lediglich durch beide Hände in der oben beschriebenen Weise zu vollenden.

Diese Art der Aufrichtung mit der Sonde erscheint sicherer als die mittels eines federnden Aufrichters, wie Sims ihn empfohlen hat (Küstner).

Stellen sich der Aufrichtung durch die Hand Schwierigkeiten entgegen, so kann man die Ursache derselben leicht bei combinirter Untersuchung erkennen, wenn sie in Tumoren oder oberflächlich liegenden Verwachsungen besteht. Die Adhäsionen im Douglas werden leichter bei dem Versuch der Aufrichtung mit der Sonde erkannt, weil dann die Spannung der Pseudomembranen auf dem Boden des Douglas und an den Ligg. sacrouterinis sich durch die ungleichmässige Verziehung des hinteren Scheidengewölbes geltend macht.

Wenn der Fundus sich ganz auf den Boden des Douglas gedrängt findet, so pflegen die Ligg. sacro-uterina besonders stark gespannt und auch empfindlich zu sein. Dieselben erscheinen entspannt und sind dann unempfindlich, sobald das Corpus uteri aus der Einklemmung zwischen ihnen befreit ist. Dieser Befund muss scharf getrennt werden von dem der Verwachsung des Uteruskörpers auf dem Beckenboden. Bei diesen Verwachsungen ist zunächst jedenfalls von der Aufrichtung Abstand zu nehmen, während jene Spannung der Ligg. sacro-uterina eher eine Indication für die Aufrichtung ist als eine Contraindication.

Bei straffen, nicht zu entspannenden Bauchdecken kann man auch anstatt der Aufrichtung mit der Sonde die Reposition mittels einer Kugelzange nach Küstner vornehmen. Die vordere Muttermundslippe wird mit einer Kugelzange gefasst und der Uterus so tief wie möglich gezogen. Sind keine Adhäsionen vorhanden, so folgt die Portio bis in den Introitus. Während nun mit der einen Hand die Portio an der Zange in dieser Lage gehalten wird, geht man mit ein oder zwei Fingern der anderen Hand in das hintere Scheidengewölbe und drückt das Corpus uteri nach vorn. Alsdann bewegt man die Zangengriffe, soweit es geht, nach dem Bauche der Frau zu und schiebt in dieser veränderten Richtung mit der Kugelzange die Portio auf die Kreuzsteissbeinverbindung zu in das Becken hinein. Dann wird ohne Zug an der Portio die Kugelzange abgenommen.

Auf diese Art soll bei frei beweglichem Uterus nach Küstner die Reposition stets gelingen. In vielen Fällen genügt sogar die oben beschriebene Art des Ziehens an der Portio mit einer Kugelzange zur Reposition des Uterus, ohne dass es nöthig ist, die Aufrichtung vom hinteren Scheidengewölbe aus zu unterstützen.

Therapie. So lange die Retroflexio-versio Beschwerden nicht verursacht, soll von einer Behandlung nicht die Rede sein; das gilt sowohl für die zufälligen Befunde als auch für die Fälle, in denen mit oder ohne Pessarbehandlung die Beschwerden geheilt sind. Sobald Euphorie hergestellt und längere Zeit hindurch beobachtet, soll das Pessar entfernt werden. Hysterische Frauen vermeinen ohne Stütze nicht existiren zu können. Täuscht man sie darüber hinweg, dann geht es in der Regel sehr gut. Nur sehr wenige Frauen bedürfen andauernd solcher Stützen.

Die frischen puerperalen Retroflexionen, d. h. die in den ersten Tagen des Wochenbettes hervortretenden, müssen anders behandelt werden als die chronischen. Die ersteren, welche sehr stürmische Erscheinungen machen können, Tenesmus, Blutungen, hochgradige Erregungszustände, bedürfen stets einer sofortigen Behandlung.

Bei ihnen muss man zunächst sich versichern, dass die Uterushöhle leer ist. In der Regel dringt der Finger leicht in die Uterushöhle ein, bei solchen am Ende der ersten Woche oder in der zweiten Woche post partum ziemlich acut entstehenden Retroflexionen, bei denen der grosse Uterus im Becken eingeklemmt liegt. Hier gilt es, die Uterushöhle von Placentar- und Deciduaresten zu befreien, den Uterus nach vorn zu lagern und ihn zu einer energischen Contraction anzuregen, durch Secale cornutum und seine Präparate, durch Massage, 50° C. heisse Vaginalausspülungen, eventuell Eis.

Diese Behandlung ist auch noch lange über die genannte Zeit hinaus zu empfehlen, so lange als der Uterus noch schlaff, unvollkommen contrahirt erscheint.

Sollte der Uterus wieder zurückfallen, so kann man schon in den ersten Wochen post partum ein vaginales Pessar einlegen. Man wähle ein möglichst kleines, welches nach Vollendung der puerperalen Involution alsbald entfernt wird.

Die Behandlung der chronischen Rückwärtslagerung kann, wenn diese Beschwerden macht, nur in der Aufrichtung und in der Festlegung des Uterus in der aufgerichteten Lage bestehen.

Zur Fixirung des Uterus stehen uns zwei Wege zur Verfügung: die Pessarbehandlung und die Operation.

Verf. bedient sich ausschliesslich der HODGE'schen Ringe in den dem Lumen der Scheide entsprechenden Grössen (Fig. 58).

Der grössere Bügel kommt in das hintere Scheidengewölbe nach oben zu liegen, der kleinere stützt sich an der vorderen Scheidenwand. Das Pessar darf nicht gegen das Becken drücken, auch die Scheidenwände nicht ad extremum dehnen.

Das Pessar wird gereinigt und beölt so eingeführt, dass der obere Bügel, senkrecht vor die Rima gestellt, unter Verlagerung der hinteren Commissur des Introitus in die Scheide eingeschoben wird. In der Scheide erst wird der Ring so gedreht, dass der grössere Bügel nach oben gerichtet ist. Die Biegung dieses Bügels über die Fläche des Ringinnenraumes bestimmt man je nach der Geräumigkeit der Scheide.

Die Wirkung der HODGE'schen Ringe besteht darin, dass sie mit ihrem grösseren hinteren Bügel das hintere Scheidengewölbe eindrücken. Sie knicken die Ligg. sacro-uterina ein, nähern deren Insertionsstellen einander, schieben dadurch das Collum uteri nach hinten und halten es hier fest. Dann kann das Corpus nicht wieder zurücksinken; die hintere Beckenwand verhindert es daran.

Fig. 58.



Retroflexionspessar nach HODGE.

Andere Pessare werden aus den verschiedensten Metallen und Materialien (Hartgummi, Celluloid und dergleichen mehr) gemacht; die in Deutschland zur Zeit wohl auch am meisten gebrauchten sind die von B. S. SCHULTZE in Achtertouren oder wiegenartig gebogenen. Sie aufzuführen bedarf es eines grösseren Raumes, als wie er diesem Artikel zugebote steht.

Die Festlegung der Gebärmutter durch ein geeignetes Pessar ist nur angängig bei uncomplicirten frei beweglichen Retroflexionen; und auch hier nur bei günstigen Verhältnissen der Scheide. Sehr weite Scheide, beginnender Descensus, abnorme Schlaffheit des Beckenbodens machen die Anwendung eines Pessars nicht empfehlenswerth. Contraindicirt ist dieselbe bei entzündlichen Erkrankungen des Uterus und der Adnexa (Beckenperitonitis), sowie bei anderweiten Verwachsungen des Uterus mit der Nachbarschaft, welche die Aufrichtung behindern.

Den aufgerichteten Uterus in der normalen Lage zu erhalten, hat man früher vielfach die Massage des Beckenbodens, besonders der Ligg. sacro-uterina, angewandt. Die Methode ist heute fast gänzlich verlassen, da sie nur zweifelhafte Erfolge gezeigt hat. Dasselbe gilt von der (früher ebenfalls vielfach ausgeübten) Galvanisation der Umgebung des Uterus.

Anwendung findet die Massage heutzutage nur noch nach der von THURE BRANDT angegebenen Methode bei den sogenannten fixirten Retroflexionen. Das Princip derselben besteht darin, die Adhäsionen allmählich in mehreren oder vielen Sitzungen zu zerquetschen, respective zu dehnen. Zu diesem Zwecke führt man einen oder zwei Finger in die Scheide oder in das Rectum ein bis an die Adhäsionen. Mit der anderen Hand macht man von den Bauchdecken aus, nachdem man die Adhäsionen zwischen die *Finger* bekommen hat, drückende und reibende Bewegungen Das Verfahren

stellt sowohl an den Arzt wie an die Patientin grosse Anforderungen an Ausdauer und Geduld und dürfte wohl bald zu Gunsten der weiter unten zu besprechenden Methoden gänzlich verlassen werden.

Das Verfahren von B. SCHULTZE besteht darin, dass in tiefer Narkose in einer Sitzung auf die oben angegebene Art und Weise die Adhäsionen gesprengt werden und die Reposition des Uterus erstrebt wird.

Für diejenigen Fälle von Retroflexio, bei denen eine Pessarbehandlung nicht angängig ist, bleibt nur die Operation übrig.

Wohl auf keinem Gebiete der Gynäkologie hat so viel Meinungsverschiedenheit geherrscht und herrscht noch heute, wie auf dem der Retroflexionsoperationen.

Drei Methoden sind es im wesentlichen, die sich hier um den Vorrang streiten:

1. Die Ventrofixation (OLSHAUSEN, SÄNGER).

2. Die ALEXANDER'sche Operation (auch ALEXANDER-ADAMS' oder ALQUIÉ-ALEXANDER's Operation genannt).*

3. Die Vaginofixation (MACKENRODT, DÜHRSSEN).

Zu erwähnen ist noch die neuerdings in Vorschlag gebrachte intraperitoneale Verkürzung der Ligg. rotunda (KIEFER, BODE, WERTHEIM).

Auf den Werth der einzelnen Verfahren werden wir weiter unten bei Besprechung der Methoden näher eingehen.

1. Die von OLSHAUSEN 1886 vorgeschlagene ventrale Fixation des retrovertirten und prolabirten Uterus ist mit verschiedenen Modificationen in ausgiebiger Weise in Aufnahme gekommen. Während OLSHAUSEN vorschlug, die Tubenecken anzunähen, empfahl LEOPOLD, die vordere Fläche des Fundus uteri an die vordere Bauchwand festzulegen. Es liegen zur Zeit sehr ausgedehnte Erfahrungen über die Ventrofixur vor, sowohl was das spätere Befinden der Operirten als auch das Verhalten derselben bei Geburten anbetrifft. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Erfahrungen nicht ungünstige sind, wenn nicht mancherlei Schwierigkeiten aus der Fixurstelle hervorgegangen sind (übermässige Dehnung der Narbe, Narbenbrüche, Fistelbildungen).

Wenn OLSHAUSEN selbst sowie SÄNGER u. a. die Operation zunächst bei beweglicher Retroflexio empfahlen, so war sie von anderer Seite (vergl. A. MARTIN, Jubiläumssitzung der Gesellsch. f. Geb. u. Gyn., Berlin 1895) gerade zur Heilung des fixirten Uterus, respective bei Perimetritis angewandt worden. Im allgemeinen wird man heute die Operation mit Rücksicht auf die Gefahren, welche durch die Bauchnarbe entstehen, nur mit Auswahl vornehmen. Sehr schlaffe Bauchdecken, senile Verhältnisse und ausgedehnte perimetritische Verwachsungen werden mehr oder weniger als Contraindication angesehen. Bei eintretender Schwangerschaft wird man den gegebenen Verhältnissen Rechnung tragen müssen; gegebenen Falls kann man in der alten Ventrifixurnarbe den Kaiserschnitt ausführen, wie CZEMPIN einen solchen Fall berichtet hat, ohne Verletzung, respective Oeffnung der Bauchhöhle.**

2. ALEXANDER'sche Operation. Während die Operation in Amerika, England und Frankreich eine grosse Verbreitung gefunden hat, haben sich die deutschen Operateure vielfach ablehnend gegen dieselbe verhalten. Begründet ist diese ablehnende Stellung wohl durch die zahlreichen Miss-

* ALQUIÉ, Sur une nouvelle méthode etc. Bull. de l'Acad. de méd. 1840. ADAMS, Glasgow. med. Journ. 1882. ALEXANDER, Liverpool med. Journ. 1883. Vergl. FROMMEL's Jahresberichte und das Literaturverzeichniss der Monatschr. f. Geb. u. Gyn.

** OLSHAUSEN, Ueber ventrale Operation bei Prolapsus und Retroversio uteri. Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 43. SÄNGER, Operative Behandlung der Retroversioflexio uteri. Ebenda. 1888, Nr. 49. FROMMEL's Jahresberichte, resp. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn.

erfolge, welche sich beim Aufsuchen des Lig. rot. im äusseren Leistencanal einstellten. Als Hauptanhänger der Methode sind zu nennen KOCHER, WERTH und KÜSTNER.* Neuerdings wird sie unverkennbar vielseitig mit besonderer Vorliebe angewandt.

Allerdings weichen dieselben insofern von dem ursprünglichen Verfahren ALEXANDER'S ab, als sie nach dem von ROUX zuerst gemachten Vorschlage den Leistencanal in grosser Ausdehnung spalten und sich so die Auffindung des Ligamentum erleichtern.

ALEXANDER'S Operationsweise war folgende:

Schnitt von der Spina ossis pubis beginnend circa 5 Cm. lang parallel dem Lig. Poupartii. Die Weichtheile werden bis auf die Aponeurose gespalten und der äussere Leistenring freigelegt. Erkennbar ist derselbe an einem herausquellenden Fettträubchen (IMLACH). Der Ramus genitalis des N. genito-cruralis wird durchschnitten, um spätere Narbenneuralgien zu vermeiden.

Sodann sucht man das Lig. rot., welches an der Spin. oss. pub. fächerförmig auseinanderweicht, im Leistencanal aber als ein rosaroth gefärbter Strang verläuft, mittels einer Hohlsonde zu isoliren und zu lockern.

Nachdem das Lig. rot. der anderen Seite auf dieselbe Art aufgesucht und isolirt, wird der Uterus durch Anziehen der Ligamente aufgerichtet. Unterstützt wird die Aufrichtung zweckmässig durch einen Assistenten, bimanuell, also von der Scheide an, wie auch mit der Sonde. Um den Uterus genügend nach vorn zu bringen, müssen die Ligamente circa 10—12 Cm. hervorgezogen werden. Sie werden nun durchschnitten und mit 2—3 Nähten fest am äusseren Leistenring fixirt, so dass die Nähte die beiden Pfeiler des äusseren Leistenrings und das Ligamentum fassen. Zur Sicherung des Erfolges legte ALEXANDER ein Pessar (HODGE) ein.

Die ALEXANDER'sche Operation hat im Laufe der Zeit vielfache Modificationen erfahren.

CASSATI legte durch einen medianen bogenförmigen Schnitt die beiden Leistenringe frei, kreuzte die beiden Ligamente und vernähte sie mit einander und mit dem Unterhautzellgewebe. SEGOND versieht die Fascia superf. mit Knopflöchern und verknüpft die hervorgezogenen Ligamente und die Pfeiler.

Von wesentlicher Bedeutung ist die von ROUX angegebene Spaltung des Leistencanals, ein Verfahren, welches wohl heute von den meisten Operateuren angewendet wird, und das eine weit grössere Sicherheit für die Auffindung und Isolirung des Lig. rot. bietet.

Nach KÜSTNER wird jetzt so operirt: Nach Freilegung des äusseren Leistenringes durch einen 6—8 Cm. langen Schnitt parallel dem POUPART-schen Bande wird der Leistencanal gespalten. Der Inhalt desselben wird mit einer KÖBERLE'schen Klemmpincette (KÜSTNER) gefasst und das Lig. rot., welches von den Gebilden des Leistencanals am tiefsten, gewöhnlich unter einem Bündel des Obl. ext. liegt, von dem Nerv. ileo-inguinalis, dem Fett und den Fasern des Obl. ext. isolirt. Nachdem das Band isolirt ist, wird es soweit hervorgezogen, bis der Proc. vag. peritonei sichtbar wird. Durch diesen wird die erste fixirende Naht gelegt, welche zugleich durch die Fascia superficialis geht. Gewöhnlich wird die nächste Naht auch noch durch den Peritonealfortsatz gelegt. Mit den übrigen Nähten wird der freie Theil des Ligamentes mit der Fascia und Weichtheilen bis an den äusseren Winkel der Hautwunde vernäht. Sorgfältige Vernähung des Leistencanals und Schluss der Wunde erfolgt sodann durch Etagennähte. Nach

* KÜSTNER, Lage- und Bewegungsanomalien des Uterus und seiner Nachbarorgane. VEIT'S Handbuch der Gynäkologie. 1892, I. Vergl. auch A. HEGAR, Operative Gynäkologie, *1892* und H. FRITSCH, Die Krankheiten der Frauen. 1900.

KÜSTNER reponirt man zweckmässig den Uterus vor der Operation und legt ein gut passendes Pessar ein.

Aus diesen Erörterungen geht hervor, dass die ALEXANDER'sche Operation nur für eine beschränkte Anzahl von Retroflexionen, d. h. für die sogenannten mobilen Retroflexionen anwendbar ist. Sodann kommt es häufiger vor, dass das Ligament so dünn ist, dass es selbst nach Spaltung des Leistencanals nicht auffindbar ist, oder aber, dass es abreisst, so dass man gezwungen ist, die Operation abzubrechen und zu einer anderen Fixationsmethode zu greifen. Ein Nachtheil liegt entschieden auch in der breiten Eröffnung des Leistencanals, wodurch trotz sorgfältigster Vernähung die Gefahr der Entstehung von Brüchen nahegerückt wird.

Vaginifixura uteri. Der Vorschlag, Retroflexionen durch Befestigung des Uterus an das vordere Scheidengewölbe zu heilen, stammt von SÄNGER.

Ausgeführt ist die Operation zuerst durch SCHÜCKING*, der eine durch eine Röhre vorgeschobene krumme Nadel in den Uterus führte, die vordere Wand durchstiess und die Nadel zwischen Uterus und Blase im vorderen Scheidengewölbe herausführte. Dann wurde die Nadel mit einem starken Seidenfaden armirt und zurückgezogen. Der Faden wurde nun festgeknüpft und dadurch eine Anteflexionsstellung des Uterus herbeigeführt. Durch Verheilung des Fundus uteri mit der Stichöffnung sollte der Uterus dauernd in dieser Lage erhalten werden. Wegen der vielfachen Blasenverletzungen ist diese Methode verlassen.

An ihre Stelle ist die Vaginifixur nach Eröffnung der Plica vesicouterina peritonei getreten (DÜHRSSEN,** MACKENRODT).***

A. MARTIN führt die Operation folgendermassen aus:

Nach Herabziehen und Fixiren der Portio vaginalis durch die ORTMANN'sche Sondenzange wird durch einen Längsschnitt die vordere Scheidenwand gespalten, die Schleimhaut unterminirt und so von der Blase abgelöst. Es erfolgt sodann das Abschieben der Blase stumpf mit dem Finger vom Uterus, bis die Plica vesico-uterina perit. fühlbar wird. Diese wird breit gespalten, der Uterus mittels Kugelzangen entwickelt. Etwaige Adhäsionen werden, so weit sie nicht bei diesem Verfahren sich von selbst lösen, mit dem Finger getrennt.

Nachdem man sich die Adnexa zu Gesicht gebracht und etwaige nöthige Eingriffe an ihnen vorgenommen hat, erfolgt die Vernähung der Kugelzangenspuren und, wenn nöthig, blutender Adhäsionsstellen.

Vorher wird eine Kugelzange an der Stelle, durch welche die erste tiefe Fixirungsnaht gelegt werden soll (circa 4 Cm. unterhalb des Fundus) eingesetzt.

Der Uterus wird nun reponirt, das Peritoneum unterhalb der Blase hervorgeleitet, mit einer Pincette gefasst und durch einen Assistenten fixirt. Die erste Fixirungsnaht geht durch Scheidenwand, Peritoneum und Uterus in der durch die Kugelzange markirten Stelle zurück durch Peritoneum und Scheidenwand auf der anderen Seite. Es werden sodann noch zwei bis drei Fixationsnähte durch Scheide und Uterus gelegt. Schluss der Wunde durch fortlaufende Catgutnaht.

---

* SCHÜCKING, Eine neue Methode der Radicalheilung der Retroflexio uteri. Centralbl. f. Gyn. 1888, Nr. 12. — SCHÜCKING, Bemerkungen über die Methode der vaginalen Fixation bei Retroflexio und Prolapsus uteri. Centralbl. f. Gyn. 1890: Bemerkung zur vaginalen Ligatur des Uterus bei Retroflexio und Prolapsus uteri. Centralbl. f. Gyn. 1891; Schwangerschaft und vaginale Ligatur. Centralbl. f. Gyn. 1891.

** DÜHRSSEN, Ueber die operative Heilung der Retroflexio uteri auf Grund von 114 operativen Fällen. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XXIV.

*** MACKENRODT, Ibidem und Deutsche med. Wochenschr. 1892. Vergl. die medicinischen Wochenblätter, die gynäkologischen Zeitschriften, auch FROMMEL's Jahresber. und Monatsschrift f. Geb. u. Gyn.

Von fundamentaler Bedeutung ist wohl die Fixationsstelle dadurch, dass nicht wie bei dem ursprünglichen Verfahren DÜHRSSEN's der Fundus fixirt wird, sondern die Anheftung des Uterus 4—5 Centimeter unterhalb des Fundus erfolgt. Dadurch wird dem Uterus die Möglichkeit gewährt, sich bei einer eventuellen Schwangerschaft ohne Zwang ausdehnen zu können. Es werden dadurch die schweren Geburtsstörungen, wie sie nach dem alten Verfahren vielfach beobachtet sind, mit Sicherheit vermieden.

A. MARTIN verfügt bis jetzt über eine Beobachtungsreihe von 32 Fällen, die nach obiger Methode operirt, niedergekommen sind (RIECK, Monatsbl. f. Geb. u. Gyn. 1900, XI).

Damit dürfte auch das alte Vorurtheil gegen die Vaginifixur bei Frauen in geschlechtsreifem Alter fallen und der Operation der ihr gebürende Platz in der Gynäkologie zugewiesen werden, der ihr infolge ihrer Vorzüge, die sie vor den anderen Fixationsmethoden voraus hat, zukommt.

Gegenüber der ALEXANDER'schen Operation bietet die Vaginifixur den Vorzug, dass sie in allen Fällen von Retrofl. uteri ausführbar ist, während diese sich nur auf eine eng begrenzte Anzahl, die sogenannten mobilen Retroflexionen, beschränken muss.

Ausserdem versetzt sie uns in die Lage, etwaige erforderliche Eingriffe an den Adnexen vorzunehmen. Nicht zu vergessen, dass die Gefahr der Hernien vermieden wird.

Der Ventrifixur gegenüber muss betont werden, dass die Vaginifixur den entschieden weniger erheblichen Eingriff darstellt. Denn wie wohl heutzutage allgemein anerkannt wird, bietet die Coeliotomia vaginalis entschieden weniger Gefahren wie die abdominale Cöliotomie.

Zu berücksichtigen ist ferner die Vermeidung der Bauchhernie, sowie der Bauchnarbe.

Intraperitoneale Verkürzung der Ligamenta rotunda.

Dieselbe ist ursprünglich von KIEFER, BODE* und WERTHEIM** in Vorschlag gebracht als Ersatz für die Ventrofixation. Man durchsticht nach Eröffnung der Bauchhöhle vom vorderen Scheidengewölbe das Lig. rot. in seiner ganzen Dicke so weit vom Uterus entfernt, als zur Verkürzung genügend erscheint und führt dann denselben Faden durch das entsprechende Uterushorn. Durch Knüpfen des Fadens bringt er den Uterus in Anteflexionsstellung.

WERTHEIM und MANDL*** suchen den Effect der Operation noch dadurch zu verstärken, dass sie gleichzeitig eine Verkürzung der Lig. sacro-uterina herbeiführen.

Die Operation ist in verhältnissmässig noch zu wenigen Fällen ausgeführt, als dass es möglich wäre, ein abschliessendes Urtheil über sie zu fällen.

Die Wirkung der **Retroversio-Retroflexio uteri gravidi incarcerata** macht sich in erster Linie in Stauungserscheinungen geltend, welche durch die Verlegung der Nachbarorgane entstehen. Der ganze Beckenboden und die äusseren Genitalien schwellen an. In den Vordergrund der Wahrnehmung der Kranken tritt aber die Behinderung der Blase. Nachdem eine Zeit lang, mehrere Tage hindurch, oft aber auch weniger lange, die Urinentleerung auf Schwierigkeiten gestossen, kommt es zu einer mehr oder weniger voll-

* E. BODE, Centralbl. f. Gyn. 1889, Nr. 3; Intraperitoneale Verkürzung der Lig. rot. zur Heilung der Retrofl. uteri mittels Laparotomia vag. ant. Centralbl. f. Gyn. 1896, Nr. 13 u. 18; Intraperitoneale Verkürzung der Lig. rot. zur Heilung der Retrofl. uteri durch Laparotomia vag. ant. Arch. f. Gyn. LVI, Heft 1. Berliner Ges. f. Geb. u. Gyn. 1896.

** E. WERTHEIM, Neue Methoden der vaginalen Antefixatio uteri. Centralbl. f. Gyn. 1896, Nr. 10.

*** E. WERTHEIM und L. MANDL, Die Verkürzung der Lig. rot. und Lig. sacro-uterina mittels Coeliotomia vag. ant. Centralbl. f. Gyn. 1896, Nr. 18.

ständigen Behinderung, welche dann in der Regel die Frau sehr rasch veranlasst, Hilfe zu suchen. Zuweilen bildet sich das eigenthümliche Phänomen der Ischuria paradoxa aus, wobei, unter sehr heftigen Contractionen der Musculatur der übermässig angefüllten Blase, tropfenweise Urin ausgestossen wird, ohne dass es aber zu einer völligen Entleerung kommt. Eine spontane Ruptur der Blase aus diesen Gründen ist noch nicht beobachtet, wohl aber hat sich im Anschluss an diese Vorgänge schliesslich eine Gangrän der Blasenschleimhaut mit Ausstossung derselben, eventuell auch unter nachträglicher völliger Zerstörung der Blase, entwickelt. Begreiflicherweise macht sich in geringerem Grade die Compression des Rectum geltend, und doch trägt die Verlegung des Darmes nicht wenig bei, die Frauen in einen verzweiflungsvollen Zustand zu versetzen.

Symptome. Der Leib erscheint erheblich aufgetrieben, es tritt Erbrechen ein, eventuell Kothbrechen. Die ausserordentlich empfindliche Blase macht sich im unteren Theile des Bauches als ein prallgespannter, den Bauchdecken unmittelbar anliegender Tumor geltend. Eine spontane Lösung kann auch dann noch durch die Berstung des Eies eintreten. Das Fruchtwasser geht ab, der Uterus sinkt zusammen, die Blase wird spontan entleert, dann entwickeln sich häufig die Erscheinungen der Verhaltung des Eies, Blutungen, eventuell bei unglücklicher Exploration und Infection die Erscheinungen der puerperalen Sepsis. Aber auch hierbei kann es, nachdem der erste Höhepunkt der Schmerzen nach Sprengung der Blase überwunden, zu einer spontanen Heilung kommen, indem der Uterus, wenn auch sehr viel mühsamer, seinen Inhalt ausstösst.

Ob diese Ausstossung immer (Beobachtung von v. Haselberg*) durch die Aufrichtung des Uterus, oder ob die Ausstossung schliesslich auch bei fortdauernder Retroflexion erfolgt, etwa so, dass durch die Contraction der Uterusmusculatur der Winkel der Uterusachse ausgeglichen wird, steht noch dahin.

In extremen Fällen sind die Trägerinnen solcher Retroflexionen und Einklemmungen durch die sich entwickelnde Peritonitis, wahrscheinlich noch häufiger durch septische Infection zugrunde gegangen. Der Verlauf ist, früher jedenfalls nicht selten, durch unglückliche Eingriffe seitens der Hebammen oder der Aerzte beeinflusst gewesen. Es kommt zu solchen Verletzungen, dass durch diese, nicht durch das uterine Leiden selbst, der Exitus herbeigeführt ist.

Die Diagnose der Retroflexio uteri gravidi incarcerata ist gegeben, sobald die Füllung der Blase erkannt wird. Nach Entleerung der Blase bietet der Befund keine Schwierigkeiten mehr.

Nur zu oft hat man die ausgedehnte Blase als einen auch das Becken füllenden Tumor angesprochen und, hierdurch verleitet, allerhand ungehörige Eingriffe vorgenommen. Oft ist die Anamnese trügerisch, es ist fraglich, ob überhaupt Schwangerschaft besteht. Kein anderes Leiden zeigt so dringend die Nothwendigkeit, dass der Arzt vor der Untersuchung auf abdominale Tumoren unter allen Umständen den Zustand der Blase in Betracht zieht.

Der Befund ist charakteristisch genug; man fühlt in dem mehr oder weniger stark aufgetriebenen Leibe einen eiförmigen Tumor aus dem Becken emporsteigen, der der Bauchwand unmittelbar anliegt. Das breitere Ende des Eies scheint oben zu liegen, das schmälere ist in das Becken hinein zu verfolgen. In der stark aufgelockerten Scheide findet man das Collum uteri dicht hinter die Symphyse gestellt; entweder ist es hier in einem Theil seiner Ausdehnung der hinteren Symphysenwand angelegt, so dass der Muttermund nach

* Monatsbl. f. Geburtsh. 30, pag. 1.

unten sieht (Retroflexio), oder der Muttermund ist der Symphyse aufgepresst (Retroversio). Dann liegt hinter dem Collum ein Tumor, welcher das ganze Becken ausfüllt und sich gewaltig durch das hintere Scheidengewölbe in die Scheide einbuchtet. Die Scheide scheint ganz verlegt zu sein; nur mit grosser Mühe kann hinter der Symphyse der obere Abschnitt der Scheide, resp. die Portio vaginalis gefunden werden. Mit der Scheide erscheint das Rectum verlegt, in der Regel wölben sich grosse Hämorrhoidalknoten aus dem Anus hervor. Nicht selten wird die Diagnose dadurch complicirt, dass in dem Augenblick, wo der Arzt hinzugerufen wird, schon Blutabgang besteht, und ein Theil der irrthümlichen Diagnosen ist unzweifelhaft durch die Angabe der Kranken hervorgerufen, dass schon längere Zeit hindurch unregelmässige Blutungen bestanden haben, wodurch die sonst naheliegende Annahme einer Schwangerschaft, nicht selten unter absichtlicher Betonung auch von Seiten der Frau unwahrscheinlich gemacht wird.

Sobald als die Blase entleert ist, macht die Ausdehnung des Leibes durch die gefüllten Därme keine ernstlichen Schwierigkeiten mehr. Sie hindert nicht, dass man eventuell in Chloroformnarkose durch die combinirte Untersuchung den Uterus in seiner eigenthümlichen Einklemmung erkennt. Etwas schwieriger wird es, die Natur der Einklemmung festzustellen und zu constatiren, ob entweder das grosse Volumen des Uterus allein seine Einklemmung bedingt, ob anderweitige Neubildungen oder Anomalien des Beckens (stark vorspringendes Promontorium) oder ob perimetritische Verwachsungen die Ursache der Incarceration sind.

Die Prognose der Retroflexio uteri gravidi muss angesichts dieser Verhältnisse als eine ernste betrachtet werden, sobald der Uterus nicht in die Höhe zu bringen ist. Aber auch dann ist sie noch nicht schlecht, da oft infolge der Raumbeschränkung Abort eintritt. Ist die Verlegung des Cervicalcanales dann eine vollständige, so kann es allerdings auch dabei zu heftigen Beschwerden kommen. Fortdauer der Schwangerschaft im retroflectirten und incarcerirten Uterus wird bedenklich wegen der drohenden Gangrän der gesammten Beckenorgane. Das Hinzutreten diagnostischer Irrthümer gestaltet die Prognose zu einer besonders misslichen.

Eine seltene und eigenartige Lösung kann durch die Ausbuchtung eines Divertikels an der unteren Wand des Corpus entstehen. In dieses Divertikel kann schliesslich ein grosser Theil des Eies hineinrücken, so dass die Schwangerschaft bis zu ihrem normalen Ende gedeiht, während Fundus und hintere Wand noch im Becken fixirt liegen.*

Die Therapie kann lediglich darin bestehen, den Uterus aus seiner Einklemmung zu befreien, ihn also aus dem Raum des kleinen Beckens in das grosse emporzuschieben. In der Mehrzahl der Fälle gelingt das leicht durch Druck mit zwei Fingern vom hinteren Scheidengewölbe aus. Besonders in den Fällen eines mässigen räumlichen Missverhältnisses kann man ohneweiters die Reposition in der Rückenlage der Frau ausführen. Bei grösserer Ausdehnung des Uterus bedarf es oft der Seiten- oder Knie-Ellenbogenlage, ja in diesen Fällen kann man nach Entleerung der Blase unter fortdauernder Controle der Urinentleerung erst noch eine reichliche Ausleerung des Darmes veranlassen, ehe man zur Reposition schreitet. In dieser Zeit lasse man die Frau die Bauchlage einnehmen oder wenigstens mit stark nach vorn übergeneigtem Leib auf der Seite liegen. Dann vollzieht sich die Aufrichtung des Uterus bei geringer Ausdehnung des Corpus oft genug spontan, in anderen Fällen unter mässigem Druck vom hinteren Scheidengewölbe.

* *G. Veit*, Volkmann's Samml. Nr. 170. Dührssen, N. F. Samml. kl. Vorträge.

Die Einführung des Katheters in die Blase während der Fortdauer der Retroflexion kann allerdings auf manche Schwierigkeiten stossen, besonders wenn der Blasenhals oder das obere Stück der Urethra stark eingeklemmt ist.

In diesen Fällen ist der weibliche Katheter meist zu kurz; Verfasser hat eine Reihe von unglücklichen Verletzungen durch den Gebrauch des weiblichen Katheters entstehen sehen. Entsprechend dem Vorschlage von E. Martin ist für diese Fälle immer ein metallener oder gläserner, langer, männlicher Katheter anzuwenden. Nur vereinzelt hat dem Verfasser der Nélaton'sche Katheter Dienste geleistet, nicht immer.

Lässt sich der Uterus nicht emporrichten, so bleibt, wenn trotz fortgesetzter Controle der Urinentleerung und der Darmentleerung die Symptome der Einklemmung fortbestehen, nachdem wiederholte Repositionsversuche erfolglos geblieben sind, nur die Entleerung des Uterus das einzige Mittel. Dasselbe gestaltet sich aber nicht so einfach, dass man rathen könnte, ohne dringende Noth hierzu zu schreiten.

Die Schwierigkeit für die Entleerung des Uterus besteht in der Knickungsstelle im Uterushals. Diese Abknickung zu überwinden gelingt in seltenen Fällen nicht ohne weitere Gewaltanwendung. Man zieht den Uterushals herunter, um mit dem Finger oder irgend einem Blasensprenger in die Uterushöhle zu gelangen.

Als ein letztes Mittel kann die Punction vom hinteren Scheidengewölbe aus ausgeführt werden; denn vor allem gilt es das Volumen des Eies zu verkleinern, wie es ja durch das Abfliessen des Fruchtwassers in genügender Ausdehnung geschieht. Das Bedenken, dass nun der Uterus etwa emporgleitet und aus der Punctionsstelle Blut oder gar der Eiinhalt in die Bauchhöhle gelangt, erscheint mir unberechtigt. Denn, wenn der Uterus sich verkleinert oder sein Inhalt ganz entleert wird, so zieht sich auch die Uteruswand derartig zusammen, dass die Punctionsstelle verlegt wird. Jedenfalls muss der Uterus, wenn es zur Nothwendigkeit einer Entleerung kommt, vollständig entleert werden und wenn möglich aufgerichtet erhalten bleiben, denn die Stagnation puerperaler Secrete, resp. die Zersetzung verhaltener Eitheile in dem retroflectirten Uterus muss als eine höchst bedenkliche Complication angesehen werden. In einem verzweifelten Falle von Einklemmung des schwangeren Uterus in Retroflexion bei Osteomalacie hat Olshausen* den retroflectirten eingeklemmten Uterus durch vaginale Totalexstirpation entfernt.

γ) Prolapsus uteri. Der Prolaps des Uterus kommt selten ohne gleichzeitigen Prolaps der Scheide vor. Die Dislocation des Uterus nach unten tritt relativ selten bei vollständig normaler Gestalt des Uterus ein, weil bei normaler Lage und Gestalt die Achse des Uterus in einem zu spitzen Winkel zu der Längsachse der Scheide liegt. Viel häufiger sehen wir erst den Uterus retroflectirt liegen, dann folgt derselbe, wenn die Stützen desselben im Beckenboden insufficient werden, einem abnormen Druck der Bauch- und Beckenhöhle. Häufiger sehen wir den Uterus bei entsprechender Veränderung seiner Gestalt heruntertreten. Die Vermehrung des Corpus uteri bringt schon während der ersten Schwangerschaftsmonate sehr häufig einen Descensus zustande. Mehr noch tritt diese Erscheinung bei der Entwicklung von Tumoren in der Uteruswand oder über dem Uterus hervor. Dann erscheint das Collum uteri tief in das Becken hineingeschoben, solange als die Volumszunahme des Corpus nicht zu einem entsprechenden Aufsteigen desselben in das grosse Becken geführt hat. Dass in solchen

* Vergl. Schröder, Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. 1868. Ges. f. Geburtsh. und Gyn. Berlin 1887. Benkiser, Centralbl. f. Gyn. 1887, pag. 824.

Fällen der Descensus uteri gewissermassen als eine nothwendige Folge der Volumsveränderung des Körpers auftritt, resp. der Neubildung, liegt auf der Hand. Viel interessanter erscheinen diejenigen Fälle, in welchen ohne Volumzunahme des Uterus, mag nun derselbe seine normale Beugung behalten haben oder nicht, der Descensus eintritt. Auch ohne nachweisbar schiebende Kraft rückt zuweilen der normal gelagerte und gestaltete Uterus von oben herunter. Die Voraussetzung des Heruntersinkens des Uterus bleibt immer eine gewisse Erschlaffung des Beckenbodens und eine Dehnung derjenigen Verbindungen des Uterus, welche ihn zwar nicht in eine bestimmte starre Stellung im Becken zwingen, seinen Dislocationen aus der Stellung aber gewisse Grenzen setzen. Hierher gehören vor allen Dingen die Ligg. sacro-uterina. Welcherlei Ursachen die Erschlaffung herbeiführen, ist oft nicht leicht festzustellen. In mehreren Fällen von Descensus, resp. Prolapsus uteri bei vollständiger Inversion der Scheide ohne eigentlichen Scheidenvorfall, habe ich bei jungfräulichen Personen onanistische Veränderungen in diesen Theilen zu beschuldigen gehabt; mehrmals waren es im übrigen wohlgebildete, in anderen Fällen bucklige, verwachsene, bei denen vielleicht auch die Raumbeschränkung in der Bauchhöhle durch die Verschiebung der Wirbelsäule an dem Vorfall Antheil hatte.

Die Veränderungen in der Gestalt des Uterus führen ganz besonders dann zu einem Descensus uteri bis zum Prolapsus, wenn sie zu einer Verlängerung der Uterusachse Veranlassung werden. Dies geschieht in einer sehr eigenthümlichen Weise durch die Metritis colli chronica. Meist wird dieselbe durch die Schwellung der Schleimhaut eingeleitet; vergl. den betreffenden folgenden Abschnitt.

Ein wirklicher Prolapsus uteri, wie er ohne Prolapsus der Scheide vorkommt, führt zu einer Lockerung der Verbindung von Uterus und Blase. Diese Dehnung kann bis zu dem Masse sich entwickeln, dass das stark anteflectirte Corpus zwischen Collum und Blase liegt.

Die durch den Vorfall dieser Art bedingte Symptomgruppe wird immer weniger erheblich erscheinen, als die Ausweitung des Introitus und des Vorfalles der Scheide. Bezüglich der weiteren Symptome und vor allem der Folgezustände, der Erosion, des Wundseins, der fortdauernden Insulte der äusseren Luft, Staub, Koth, Urin ist unter dem Vorfall der Scheide nachzulesen.

Therapie. Die Behandlung des descendirten Uterus mit Pessaren kann nur als ein Nothbehelf betrachtet werden. Abgesehen von den sonstigen Unbequemlichkeiten, die ein Pessar als Fremdkörper für die Trägerin mit sich bringt, können wir in demselben doch nur ein temporär wirkendes Mittel zur Zurückhaltung des Vorfalls erblicken. Bei längerer Anwendung desselben geben die Theile nach und man muss zur Zurückhaltung des Vorfalls zu grösseren Nummern greifen. Dies geht bis zu einem gewissen Punkte, wo schliesslich das Pessar seine Dienste versagt und der Vorfall durch dasselbe nicht mehr zurückzuhalten ist. Da dieses Ereigniss früher oder später in sehr vielen Fällen einzutreten pflegt, so dürfte von vornherein die operative Behandlung des Prolapses am Platze sein. Nicht selten sieht man ganz ungeheuerliche Defecte und Verletzungen nach längeren Tragen von Pessaren, besonders bei indolenten Personen.

Da nun bei Prolapsus uteri einerseits fast stets eine Rückwärtsverlagerung der Gebärmutter vorhanden ist, andererseits aber derselbe meistens mit einem Vorfall der Scheide vergesellschaftet zu sein pflegt, so ist uns hierdurch der einzuschlagende Weg zur Beseitigung desselben genau vorgeschrieben. Es kommt darauf an, sowohl die Gebärmutter in normaler Lage zu fixiren, als auch den Scheidenvorfall zu beseitigen. Erreicht wird dieses durch Verengerung der Scheide und Aufbau des Beckenbodens durch ausgiebige Colporrhaphie und Perineanexesis, verbunden mit Festlagerung

des Uterus durch eine der angegebenen Fixationsmetheden; Verfasser bevorzugt die Vaginifixur. W. A. FREUND (Naturf.-Versamml., Frankfurt 1896) hat empfohlen, den Uterusfundus bei senilen Personen durch das vordere oder hintere Scheidengewölbe herabzuholen und in der Scheide zu befestigen. Es kann der Fundus dann geöffnet werden, um directen Ausfluss zu gestatten. Aehnlich ist das Verfahren von WERTHEIM. Beide konnten in München 1899 (Naturf.-Versamml.) gute Resultate berichten.

Bei gänzlichem Vorfall der Scheide und des Uterus, verbunden mit abnormer Schlaffheit des Beckenbodens, wie solches in extremen Fällen bei alten Frauen vorkommt, exstirpirt A. MARTIN den Uterus mitsammt der Scheide nach der von ihm 1898 auf der Naturforscher-Versammlung zu Düsseldorf angegebenen Methode. Das Princip der Methode besteht darin, durch Vernähung der Ligamentstümpfe mit den Scheidenresten eine Retraction der letzteren nach oben zu erzielen und dadurch ein Recidiv des Scheidenvorfalls zu verhüten.

δ) Inversio uteri. Die Umstülpung des Uterus entsteht am häufigsten im Anschluss an die dritte Geburtsperiode, meist infolge von Zug am Nabelstrang, der durch die festhaftende Placenta die Uteruswand ein- und umstülpt, selten durch ungeeigneten Druck von oben auf den Fundus zum Zweck der Expression der Placenta, noch seltener bei abnormer Schlaffheit des puerperalen Uterus durch Druckschwankungen in der Bauchhöhle. Selten entsteht die Inversion durch den Zug von Neubildungen, die, aus der Wand des Corpus in das Cavum polypös entwickelt, von hier entweder durch die Uteruscontractionen selbst ausgestossen oder durch ungeeignete Kunsthilfe herausgezogen werden. Ueber den Mechanismus der Inversion durch Zug am Fundus hat GOTTSCHALK* eine eigene Theorie aufgestellt.

Man unterscheidet die Inversio uteri incompleta, die Einstülpung der Uteruswand, von der Inversio uteri completa, die Umstülpung des Corpus, respective des ganzen Uterus, wobei die Innenfläche des Cavum in die Scheide zu liegen kommt. Diese letztere Eventualität ist oft mit Vorfall des invertirten Uterus vor die Scheide verbunden.

Die Inversion ist ein im Verlauf des letzten Jahrzehnts eigenthümlich selten werdendes Uebel, augenscheinlich weil die früher so vielfach beliebte, so lange bekämpfte Art, die Nachgeburt am Nabelstrang hervorzuleiten, endlich aus der Praxis besonders der Hebammen schwindet. Die zweite Quelle der Inversion, die durch ausgestossene Myome, kam auch früher schon relativ selten zur Beobachtung.

Die Inversion erfolgt meist sehr plötzlich. Dann ist sie stets von schweren Collapserscheinungen begleitet, die nicht allein durch die stets erheblichen Blutverluste, sondern auch durch die Veränderung der Nachbarbeziehungen der Baucheingeweide erklärt werden müssen.

Diese Collapserscheinungen können unmittelbar in Tod übergehen. In anderen Fällen gelingt es noch nach einiger Zeit durch geeignete Behandlung den geschwundenen Puls herzustellen; in der Mehrzahl der Fälle scheinen sich die Frauen zu erholen. Dann sind die abundanten Blutungen das vorwiegende Symptom, selten andauernde Schmerzen, das Gefühl des Vorfalls, Gehunvermögen.

Die Blutungen treten zuerst in der Form eines andauernden Blutflusses auf, oft bis zum Tod. Trotz schwerer Anämie steht die Blutung zuweilen in einer unerklärlichen Weise. Die Blutung kehrt wieder, es treten Pausen ein, zuletzt zeigen die Blutungen deutlich den menstruellen Typus. Mit diesen können die Frauen in das Climacterium eingehen.

---

* Arch. f. Gyn. 1898.

Meist besteht neben der Blutung ein massiger Ausfluss. Tiefe Entkräftung und Arbeitsunfähigkeit begleitet die Inversion, die an sich nicht immer mit lebhaften Schmerzen verbunden ist. Inwieweit die Umstülpung selbst an der Schwäche Theil hat, inwieweit die Anämie, lässt sich in der Regel nicht feststellen.

Der Befund des invertirten Uterus hat früher, als die combinirte Untersuchung noch nicht Gemeingut der Aerzte war, viel Schwierigkeit gemacht. Der Befund eines birnförmigen Körpers, welcher in die Scheide herabhängt, an dem man ringsum entweder das Collum, das ihm wie eine Scheide anliegt oder die Scheide blindsackähnlich fühlt, hat in der That etwas Frappantes. Die Lösung ergiebt sich in dem Augenblick, in welchen man mit der oben aufliegenden Hand constatirt, dass das Corpus uteri fehlt, respective dass man von oben in eine trichterförmige Vertiefung geräth, welche in den in der Scheide liegenden Tumor hineinführt. Dieser Befund ist oft ohne Narkose hinreichend klar, anderenfalls beseitigt er in Narkose jeden Zweifel.

Ob die Ovarien und Tuben in den Trichter hineingezogen sind, lässt sich bei fetten Bauchdecken und anderweiten Behinderungen des Tastbefundes ebenfalls nur in Narkose, resp. vom Rectum aus feststellen. Verwachsungen im Inneren des Inversionstrichters lassen sich nicht immer mit Sicherheit tasten.

Der in der Scheide liegende Tumor ist mit der sammtartig weichen Uterusschleimhaut bekleidet, blutet leicht und ergiebig oft schon bei leiser Berührung. Zuweilen sind die Tubeninsertionen sichtbar als kleine rundliche Oeffnungen an dem hochrothen Tumor.

Der Uterus kann gangränös werden und abfaulen. Häufiger tritt nach und nach Involution ein, so dass zuletzt auch der invertirte Uterus senil atrophirt. Eine sehr bedenkliche Umbildung vollzieht sich in der Form der Verfettung, von der Verfasser ein sehr missliches Beispiel gesehen hat.

Die Diagnose sollte somit Zweifeln nicht ausgesetzt sein. Die Prognose kann nur als eine sehr ernste bezeichnet werden. Denn wenn auch die Möglichkeit einer Ueberwindung der schweren Initialerscheinungen nicht ausgeschlossen ist, so sind doch jedenfalls in der Regel sehr schwere Leiden die Folge, im Verlauf deren die Frauen sehr oft erliegen. Allerdings ist die Möglichkeit der Heilung oder doch der Unschädlichmachung heute erheblich grösser, so dass auch nach dieser Richtung die Prognose sich mit der Entfaltung unserer Technik der gynäkologischen Operationen gebessert hat.*

Therapie. Die naturgemäss gegebene Behandlung der Inversion ist die Reposition. Für die frischen Fälle hat man die Frage aufgeworfen, ob es rathsam sei, den invertirten Uterus auch dann zu reponiren, wenn die Placenta noch an ihm haftet. Nach der Erfahrung des Verfassers kann die Reposition nicht schnell genug ausgeführt werden. Es erscheint günstig, wenn sie ohne Ablösung der Placenta gelingt: man entfernt alsbald die Placenta in dem zurückgestülpten Uterus, um dann die völlige Contraction zu sichern. Ist die Masse des Tumors zu gross, um mit der Placenta zurückgeschoben zu werden, so nehme man die Placenta ab und reponire sofort darauf den Uterus. Verfasser hat in einem solchen Falle den Widerstand der Patientin, der in einem hochgradigen anämischen Excitationszustand lag, nur durch die Narkose überwinden können, welche einzuleiten bei der Pulslosigkeit der Kranken immerhin misslich war.

Man schiebt den invertirten Uterus mit der ganzen, in die Scheide eingeführten Hand zurück. Die Fingerspitzen drängen den zuletzt umge-

* Scanzoni, Beiträge. 1868, X, pag. 83. Freund, Zur Pathologie und Therapie der veralteten Inversion. Breslau 1870. Bruntzel, Arch. f. Gyn. XIII. Werth, Ibid. XXII, pag. 65.

stülpten Theil des Collum, respective des Corpus bald hier, bald dort nach oben, wenn möglich in die Gegend der Tubeninsertion, während der in der vollen Hand liegende Fundus nach oben geschoben wird. Die Finger der anderen Hand werden von oben auf den Rand des Inversionstrichters gesetzt, um diesen zurückzuschieben.

Die Reposition kann nur dann als vollendet angesehen werden, wenn das Corpus uteri vollständig in seiner Form hergestellt ist. Man sorge dann für energische Massage und sonstige kräftige Anregung zur Contraction, Eis, 50° C. heisse Einspritzungen, Ergotin.

Für die frischen Fälle dürfte das genügen. Ein spontaner Ausgleich ist beobachtet worden, aber jedenfalls so selten, dass nicht auf ihn zu rechnen ist (Spiegelberg, Arch. f. Gyn., IV und V und Kroner, Archiv, XIV und XVI).

Bei länger bestandenen Inversionen ist die Reposition durch die Schrumpfung des Uterus oder Inversionsringes, sowie durch Verklebung des Inhaltes des Inversionstrichters sehr erschwert. Und doch sind die Repositionen noch nach 18 und mehr Jahren gelungen. Ja auch Conception ist später noch erfolgt.*

Die Reposition veralteter Inversionen wird durch Colpeuryse der Scheide vorbereitet. Zuweilen führt eine solche, mehrere Tage hindurch fortgesetzt, allein zum Zurückweichen des Uterus durch den über die Colpeuryse gedehnten Gewebsring, an der Grenze des invertirten Uterus. Anderenfalls wird dann in der Narkose das oben beschriebene Repositionsmanöver eingeleitet. Man macht diese Versuche je nach dem Befinden der Kranken energischer und länger oder weniger energisch und kürzer, wiederholt sie eventuell je nach dem Kräftezustand und der Reaction der Patientin.

Man kann den Widerstand der aussen aufliegenden Hand ersetzen durch Festhalten des die Basis des invertirten Uterus umgebenden Gewebes mittels Kugelzangen oder Muzeux'schen Haken; Barnes** hat gerathen, bei Unnachgiebigkeit der Uebergangsstelle die hier liegenden Collum längs zu incidiren. Für das Maass der aufzuwendenden Kraft muss die Beschaffenheit der Gewebe im Auge behalten werden. Verfasser sah 1875 bei einer extrem anämischen Patientin mit Inversion den Uterus so verfettet, dass derselbe unter dem leisen Druck der Finger bei dem ersten Versuch der Reposition wie Butter schmolz; es blieb dann nur übrig, den Stumpf zurückzuschieben. Patienten starb nach einigen Tagen an den Folgen ihrer Anämie. Die Section zeigte, dass an der Stelle des Uterus ein Brei lag, ohne jede Reaction von Seiten der Umgebung.

Der Vorschlag von L. Tait*** geht dahin, die Reposition mittels eines Apparates zu machen, der durch die Elasticität von Gummisträngen den andauernden Druck besorgt. Gürtel um die Hüften, daran dicke Gummistränge, welche ein aus Holz oder Hartgummi gefertigtes Instrument fixiren. Dasselbe besteht aus einem Stiel und einem Kolben, der den invertirten Uterus in eine Delle seines oberen kolbigen Endes aufnimmt. Die Gummistränge werden angezogen und tagelang getragen, während man je nachdem die Schmerzen der Patientin durch Narcotica bekämpft.

Jedoch sind auch bei Anwendung dieses Instruments vielfache Unglücksfälle beobachtet worden, wie Perforationen, Peritonitiden etc.

Weder dieses, noch ähnliche construirte Instrumente haben bis jetzt in ihrer Leistungsfähigkeit die oben erwähnte Colpeuryse übertroffen. Eine

---

* Amer. Journ. of Obstetr. January 1868 (Emmet). Zwei eigene Beobachtungen hat A. Martin zu verzeichnen, in denen bei beiden die 5, respective 4 Jahre post inversionem eintretende Schwangerschaft zu einem normalen spontanen Geburtsvorgang endete.

** Obstetr. Journ. Great. Brit. a. Ireland. April 1873, pag. 1.

*** Obstetr. soc. London 1870, XI und Obstetr. Journ. Gr. Brit. a. Ireland. 1873, LXIX, pag. 515.

Verbesserung des Colpeurynters für diese Zwecke stellt der KOCKS'sche Kegeltrichtertampon dar, der neben dem Druck auf das invertirte Corpus uteri gleichzeitig einen energischen radiären Zug am Scheidengewölbe ausübt.

Versucht kann auch werden die von HOFMEIER vorgeschlagene fortgesetzte Tamponade der Scheide mit Jodoformgaze. (HOFMEIER will hiermit gute Erfolge erzielt haben.)

Der Versuch von G. THOMAS*, nach Eröffnung der Bauchhöhle den Inversionstrichter von oben zu erweitern und dann von unten zu reponiren, hat wenig Beifall gefunden. In einem zweiten Falle missglückte der Versuch, die Kranke starb an Peritonitis. Gleiche Misserfolge verzeichnen auch MUNDÉ und KÜSTNER.

Eine neue Methode der Reinversion hat KÜSTNER angewendet. Er eröffnete von der Scheide aus quer den Douglas, ging mit dem Finger in den Inversionstrichter und löste die Adhäsionen. Alsdann spaltete er die hintere Uteruswand in der Medianlinie durch einen longitudinalen Schnitt, welcher etwa 2 Cm. über dem äusseren Muttermunde begann und 2 Cm. unterhalb des Fundus endete. Hierauf wurde die Reinversion (Reposition) ausgeführt. Die Uteruswunde wurde von der Peritonealseite aus vernäht, der DOUGLAS-sche Raum abgeschlossen.

BORELIUS spaltet die ganze hintere Uteruswand, verfährt im übrigen wie KÜSTNER. KEHRER spaltet die vordere Wand des Uterus in ganzer Länge der Cervix, reinvertirt ihn sodann.

In verzweifelten Fällen liegt die Idee nahe, den Uterus, welcher nicht zu reponiren ist und durch die fortdauernden Blutungen das Leben der Patientin in Gefahr bringt, einfach zu entfernen.** Die früheren Versuche, mittels des Ecraseurs das Corpus zu entfernen, wird heute wohl niemand mehr wiederholen. Viel einfacher wird die Totalexstirpation das Uebel beseitigen. Und wenn es nicht möglich ist, den Uterus zu reponiren, so führt diese Operation jedenfalls schneller zur Herstellung der Gesundheit der Patientin, als ein fortgesetztes und aussichtsloses Kämpfen gegen ein Leiden, das in sich ebenfalls einer absoluten Verstümmelung gleichkommt.

e) Entzündung des Uterus. *a)* Entzündung der Schleimhaut. Die Entzündung der Schleimhaut des Uterus gewinnt dadurch eine gewisse Eigenart, dass diese Schleimhaut nicht im ganzen Uteruscanal in gleicher Weise gestaltet ist (s. oben), und dass die Function der Schleimhaut mit dem Lebensalter der Frau grossen Schwankungen unterliegt. Die Erkrankungen sind naturgemäss, soweit sie sich auf allgemeine Affectionen beziehen, in Collum und Corpus ziemlich gleichmässig ausgebreitet; soweit es sich aber dabei nur um die Invasion von zersetzungerregenden Entzündungskeimen handelt, liegt auf der Hand, dass das Collum zunächst erkrankt, und von da aus der Entzündungsprocess sich auf den Uterus, respective die Nachbarschaft ausbreitet. Wir nehmen wohl jetzt alle an, dass der gesunde Genitalapparat frei von pathogenen Keimen ist (MENGE-KRÖNIG). Gelegenheitsursachen für die Einimpfung der Keime bieten auch therapeutische Eingriffe. Hier ist zunächst meist das Collum betheiligt.

Die entzündlichen Reizerscheinungen der Uterusschleimhaut treten in sehr verschiedener Weise hervor, je nach der Lebensphase des Individuums. Während wir bei Kindern die Entzündungsprocesse wesentlich im Zusammenhang mit allgemeiner mangelhafter Ernährung und Reinlichkeit,

---

* Amer. Journ. of Obstetr. II, 423. Dis. of Women. Ed. III, 1885, pag. 434. SCHMALFUSS, Centralbl. f. Gyn. 1886, Nr. 46.

** HEGAR und KALTENBACH, Ed. III, pag. 569. SCHÜLEIN, Zeitschr. f. Geburtsh. und *Gyn. X, pag.* 345.

mit scrophulösen Vorgängen auf anderen Gebieten, mit Masturbation und eindringenden Darmwürmern finden, treten im geschlechtsreifen Alter die eigenthümlichen Vorgänge, welche wir Menstruation nennen, in den Vordergrund. Daneben ist der ungeeignete Geschlechtsgenuss, mag derselbe nun in der Ueberreizung oder in der Uebertragung von virulentem Secret bestehen, besonders zu beachten. Schon die Veränderungen während der Schwangerschaft selbst, mehr noch die bei der Geburt und im Wochenbett bringen eine vollständige Umwälzung in der Uterusschleimhaut hervor, setzen ein Umbildung derselben voraus und werden so häufig durch scheinbar kleinste, unserer Erkenntniss oft noch vollkommen entrückte Momente gestört, dass wir hier eine unabsehbare Fülle von Gelegenheiten zu Erkrankungen vor uns sehen.

Mit zunehmendem Alter, gegen das Climacterium hin und darüber hinaus, ist die Disposition der Uterusschleimhaut zu Umbildungen eine andere, aber auch jetzt unverkennbare. Diese Disposition erscheint um so bemerkenswerther, als wir sie den physiologischen Umbildungsvorgängen der Uterusschleimhaut, bis zu jener vollständigen Verödung, wie sie dem höheren Lebensalter der Frauen entspricht, gegenüber stehen sehen.

Eine durchgreifende Unterscheidung der einzelnen Entzündungsformen nach ihrer Aetiologie stösst auf grosse Schwierigkeiten. Allerdings sind die einfach katarrhalischen Vorgänge, die doch weitaus die häufigsten sind, meist von untergeordneter Bedeutung. Unzweifelhaft tritt hier in dem Augenblick, wo die Ursache dieser katarrhalischen Entzündungen ferngehalten oder entfernt wird, wie auf anderen Schleimhautgebieten ein rascher Nachlass des Processes ein, und folgt Heilung ohne nachhaltige Störung. Auf der anderen Seite führen solche öfter sich wiederholende, einfache katarrhalische Störungen zu ganz analogen Veränderungen wie die puerperalen Processe, welche nicht ganz selten trotz guter Allgemeinernährung, trotz Fernhaltung weiterer Schädlichkeiten die Schleimhaut nicht zur Norm zurückkehren lassen, so dass eine Steigerung der Absonderung und Schwellung bestehen bleibt, respective bei geringsten Störungen und Abweichungen von dem ganz normalen einfachen Verhalten Recidive hervortreten. Sie bilden für die pathogenen Mikroorganismen einen allzugeeigneten Nährboden.

Die Unterlage der Mucosa nimmt bald früher, bald später an den Schleimhautveränderungen theil. Die wuchernden Drüsen durchwachsen bis zur vollständigen Zerstörung der Musculatur. Andererseits besteht eine unverkennbare Tendenz der erkrankten Schleimhaut, ihre secernirende Oberfläche zu vermehren. Infolge davon breiten sich die drüsigen Ausstülpungen über den Rand des drüsenhaltigen Gebietes hinaus auf solche Schleimhautgebiete aus, in denen physiologisch Drüsen nicht vorkommen. Das tritt ganz besonders an der Portio vaginalis hervor, wo der äussere Muttermund die Grenze der drüsenreichen Cervicalschleimhaut, die zudem Cylinderepithel trägt, bildet, gegen die drüsenlose Plattenepithel tragende Vaginalschleimhaut, welche die Aussenfläche der Portio überzieht. Es bleibt uns nur anzunehmen, dass in ähnlicher Weise ein Uebergang auch von der Uterushöhle aus sich auf die Tiefe entwickelt.

Die rein katarrhalischen Affectionen sind mit einer oft sehr erheblichen Schwellung der Schleimhaut verbunden. Die aneinander gepressten Oberflächen des Cervicalcanals usuriren gegen einander ihr Epithel, es kommt zu einer starken Secretvermehrung, das ursprünglich glasige, in mässiger Quantität auftretende Secret wird schleimig, eiterig, nicht selten infolge der Substanzverluste blutig untermischt. Ganz besonders verhängnissvoll sind diese katarrhalischen Vorgänge augenscheinlich für den unteren Abschnitt der Cervicalschleimhaut. Dieselbe quillt aus dem Orificium uteri ext. hervor und kommt hier mit meist in gleicher Weise angeregten Ver-

änderungen der Scheidenschleimhaut in Berührung. Die zutage tretende Cervixschleimhaut ist hochroth, stark geschwollen, ihre Oberfläche leicht verletzlich. In der Regel schwillt mit dem Nachlassen des katarrhalischen

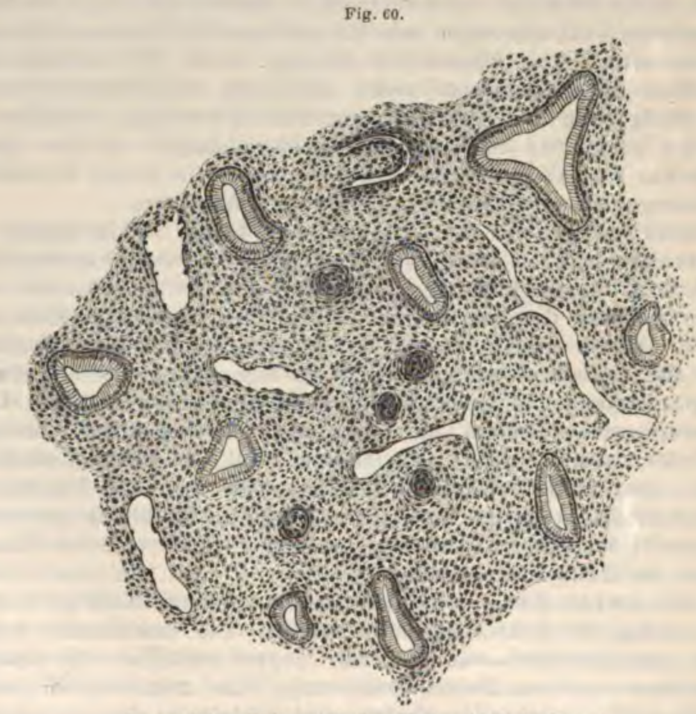
Fig. 59.



Glanduläre Endometritis. Nach C. RUGE.

Reizes die Schleimhaut ab; bei nachhaltiger Einwirkung derselben, ebenso wie bei den immer wiederkehrenden Reizungen durch Masturbation oder

Fig. 60.

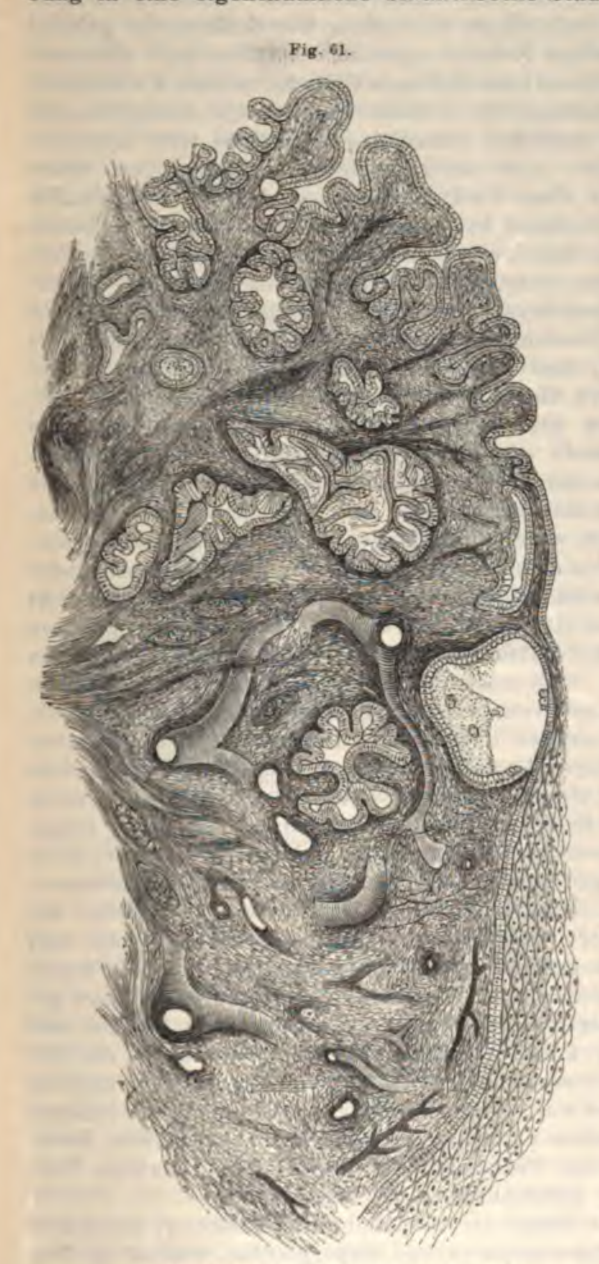


Interstitieller Endometritis-Querschnitt. (250fache Vergr.)

ungeeigneten Geschlechtsgenuss, bilden sich diese Schleimhautvorgänge mehr und mehr zu dauernden um. Die Schleimhaut quillt zunächst wie eine hahnen-*kamm*ähnliche Geschwulst aus dem Orificium hervor. In den allerdings nicht

häufigen Extremen kann die Schleimhaut sich aus dem nicht verletzten Muttermund wie eine Glans penis hervordrängen, welche durch den Muttermund wie durch eine Corona glandis abgeschnürt, infolge dieser Abschnürung in eine eigenthümliche bläulichrothe Stauung versetzt wird. Der Saum des Muttermundes reisst dann auch wohl ein, wie wir ihn andererseits durch das Geburtstrauma eingerissen finden; dann erscheinen die Lippen zu unförmlichen Wülsten umgewandelt.

Fig. 61.



Erosion der Vaginalportion. (Nach C. Ruge.)

Nicht in gleicher Weise betheiligen sich alle Theile der Cervixschleimhaut an dem katarrhalischen Process.

Es kommt vor allen Dingen in ganz eigenartiger Weise zu einer Entwicklung des drüsigen Apparates der Endometritis cervicalis glandularis (Fig. 59), in anderen Fällen zur Entwicklung des interstitiellen Apparates, Endometritis cervicalis interstitialis (Fig. 60). Eine Mischform der beiden genannten bedingt eine gewaltige Wucherung der ganzen Schleimhaut, die Endometritis fungosa (Olshausen*). Bei der Endometritis glandularis wuchern die drüsigen Enden in die Tiefe hinein, durchdringen die ganze Schleimhaut und können auch bis in die darunter liegenden Muskelzüge sich ausbreiten. Indem sich dabei die Drüsen vermehren, entwickelt sich das Bild eines Siebes, in dem die grossen Drüsenlumina das interglanduläre Gewebe fast ganz verdrängt haben.

Bei der Endometritis interstitialis entwickelt sich eine kleinzellige Infiltration des intraglandulären Gewebes; es kommt nicht selten zu einer papillären Wucherung dieses interstitiellen Gewebes, welches dann zwischen den drüsigen Ausführungsgängen hervorquillt und in das Lumen des Cervicalcanales eintritt.

* Arch. f. Gyn. VIII, pag. 97. Klin. Beiträge zur Geburtsh. und Gyn. 1874, II. Serie. C. Ruge, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. V, pag. 317. Küstner, Lehre vom Endometr. Jena 1883. Veit, Volkmann's Samml. Nr. 254. Neuere Literatur.

Eine ganz eigenthümliche Form der Entzündung der Cervicalschleimhaut ist diejenige, bei der der Process sich aus dem Muttermund heraus, über die Grenze des Plattenepithels hinweg, über die Oberfläche der Portio vaginalis ausbreitet. Während bei den katarrhalischen einfachen Entzündungsprocessen sich auch hier allerdings Schwellung der Schleimhaut geltend macht, tritt da, wo solche drüsige Neubildungen hervortreten, ganz prägnant an die Stelle des Plattenepithels ein einschichtiges Cylinderepithel. Es schieben sich in die so freigelegte Unterlage der Schleimhaut drüsige Ausstülpungen hinein, das ganze wird meist zunächst erheblich verdickt, es tritt hier eine reichliche Absonderung hervor, eine starke Neigung zu Blutungen. Ganz besonders ausgezeichnet sind diese Veränderungen durch die mangelhafte Neigung zur Heilung. Diese Zustände hat man Erosionen (Fig. 61) genannt. Es lässt sich nicht verkennen, dass unter dem Gesichtspunkt formativer Reizungen, welche diese Erosionen darstellen, die Bedeutung derselben gegenüber den einfach katarrhalischen Schwellungen und Oberflächenveränderungen eine ganz andere ist. Die Erosionen gehören zu den hartnäckigsten Veränderungen an dieser Stelle, und wenn es auch vermessen wäre, zu behaupten, dass diese formative Reizung ein Vorläufer von malignen Neubildungen wäre, so lässt sich doch nicht verkennen, dass auf der Basis solcher chronischer Reizzustände die Entwicklung maligner Erkrankungsformen nicht fern zu liegen scheint. Die Erosionen auf der Portio vaginalis sind sehr verschieden zu beurtheilen, je nach dem Lebensalter der Frauen. Bei jugendlichen, im übrigen widerstandsfähigen Frauen, im geschlechtsreifen Alter erscheinen die Erosionen wesentlich als die Quelle fortdauernder Befindensstörungen; in dem klimakterischen Alter können diese chronischen eigenartigen Reizzustände mit Rücksicht auf die unverkennbare Disposition alternder Frauen zu malignen Neubildungen nicht so gleichgiltig angesehen werden. Ihre weitergehende Bedeutung wird uns klinisch noch dadurch sehr nahe gelegt, dass infolge von Wucherungsprocessen der Drüsen die Oberfläche ganz unterminirt werden kann, dass diese unter sich scheinbar abgeschnürten Enden der drüsigen Ausstülpungen mit Secret gefüllt in dicken Knoten unter die Oberfläche treten können, sogenannte Follikel, welche mit einem einfach serösen, bald mit einem eiterigen oder käsigen Inhalt versehen, der Portio eine knollige Beschaffenheit geben. Die fortdauernde Entwicklung solcher Knoten wird nur zu oft zu einer andauernden Schmerzempfindung die Veranlassung. Der Befund aber in der Portio erscheint dadurch ganz besonders verändert, dass diese Follikel gelegentlich bersten und nun, zumal wenn deren mehrere nebeneinander geborsten, wie die Reste eines Kraters offen liegen bleiben, der Portio eine unebene Oberfläche geben, die ganz den Charakter eines Geschwürs, secernirende Fläche und geringe Tendenz zur Heilung trägt. Solche folliculäre Geschwüre als Ergebnisse eines Entzündungsprocesses der Schleimhaut bieten für die Diagnose oft grosse Schwierigkeiten, und nur zu oft werden sie irrthümlich als maligne betrachtet, während in anderen Fällen man nach der wiederholten Beobachtung solcher nicht malignen Formen doch wieder ganz ähnliche Vorgänge als Vorläufer maligner Erkrankungen übersehen hat.

Eine weitere eigenartige Folge der Schleimhauterkrankung, besonders im Cervicalcanal, sind jene Hypertrophien und Hyperplasien, welche zu dem Austreten von Schleimhautabschnitten aus ihrer Peripherie führen und im weiteren Verlauf ihrer Entwicklung sich zu Polypen gestalten. Die genannten Schleimhautpolypen (Fig. 62) müssen als das Ergebniss von chronischen Entzündungsprocessen angesehen werden. Sie haben die eigenthümliche Oberfläche der cervicalen Schleimhaut, sie sind von drüsigen Einsenkungen durchsetzt und enthalten meist vielverschlungene ausgedehnte

Gefässe. Nicht selten kommt es auch in ihnen zur Entwicklung folliculärer Gebilde, so dass sie ungleichmässig in ihrer Form, ja bis zu einer vollständigen zottigen Oberfläche gedeihen können. Extreme davon dürften jene scheinbar zweibeinigen Polypen sein, von denen E. MARTIN in der Zeitschr. f. Geburtsh. u. Frauenkh. (1876) einen der ersten typischen Fälle abgebildet hat. Die Basis dieser Polypen, welche in dem Cervicalcanal eingedrängt durch ihr eigenes Wachsthum und die Raumverhältnisse, durch den Reiz, den sie auf ihre Nachbarschaft ausüben und der zu Austreibungsbestrebungen dieses fremden Körpers aus der Cervicalhöhle führt, wird lang ausgezogen zu langgestreckter Stieldehnung, so dass diese Polypen an scheinbar dünnen Stielen aus dem Muttermund hervorsehen. Sie werden hier usurirt, es kommt zur Berstung ihrer Follikel, so dass damit die Oberfläche noch weiter entstellt wird. Ohne Zweifel können solche Polypen dann auch, wenn sie aus dem Muttermund hervorsehen, vollständig abfallen und nach aussen entleert werden. Die heraushängenden Schleimhautpolypen können mit ihrer fortdauernden Friction der Nachbarschleimhaut Ursache zu blutiger Beimischung des Secrets, ja zu ausgiebigen Blutungen werden; massigere Blutung dürfte wohl mehr der Erkrankung der ganzen Schleimhaut zuzuschreiben sein. Die Entstehung der Schleimhautpolypen lässt es erklärlich finden, dass nicht selten mehrfache polypöse Gebilde an einer Person sich finden. Polypen finden sich in jedem Lebensalter, besonders häufig gegen das Climacterium hin. Diese einfachen Schleimhautwucherungen sind von denjenigen zu unterscheiden, in welchen fibröse Bestandtheile überwiegen und in denen es sich nicht selten um eine Entwicklungsstufe, um eine Art von spontaner Heilung submucös entwickelter Myome handelt (vergl. weiter unten).

Fig. 62.



Folliculärer Polyp. (Nach SCHRÖDER.)

Eine eigenartige Folge der Endometritis cervicis besteht in der Hyperplasie, respective Streckung des Collum, namentlich seines supravaginalen Theiles (vergl. Berliner klin. Wochenschrift, 1882, Nr. 36). Das Lumen des Collum ist dabei oft ampullär erweitert.

Die pathologische Anatomie der Schleimhautveränderungen im Cavum uteri unterscheidet sich zunächst von der des Collum darin, dass hier die Wucherung nur eine geringe Raumentfaltung erfahren kann. Bei einigermassen ausgedehnter Erkrankung aber genügt das Lumen des Cavum nicht, dann schwillt das Corpus selbst an. Auch hier geht das Flimmerepithel sehr schnell zu Grunde, relativ selten sind die Fälle, in welchen es zu einer vollständigen Geschwürsbildung infolge eines solchen Zerfalles kommt. Neben den Formen tief in die Musculatur hineinragender glandulärer Endometritis findet sich die Wucherung des interstitiellen Gewebes und Mischformen, so dass die gewucherte Schleimhaut sich in der Form von grossen Buckeln erhebt (Endometritis fungosa).* Ganz isolirte insulare Erkrankungen zwischen vollkommen normaler Uterusschleimhaut dürften sehr selten sein. Bemerkenswerther Weise treten in diesen gewucherten Schleimhautmassen nicht selten eigenthümliche regressive Processe hervor, so dass wir gelegentlich die Schleimhaut stellenweise in einem Zustand von Verfettung treffen. Zwischen den Verfettungsherden und den Herden der noch unveränderten Hyperplasie kommt es dann nicht selten zu ausgedehnten kleinzelligen Infiltrationen, wie sie nur zu leicht zu der Annahme sarkomatöser oder sonstiger maligner Erkrankungen

* S. oben OLSHAUSEN. RÉCAMIER, Union méd. de Paris. 1.—8. Januar 1850.

führen. Solche Vorgänge finden wir in der Uterusschleimhaut sehr häufig bei anderweiten Erkrankungen im Uterus, sowohl im Collum als im Corpus, besonders bei Carcinomen des Collum und bei der Entwicklung von Myomen im Corpus. Aehnlich wirken die chronischen Entzündungsprocesse der Adnexorgane, Tube und Ovarium. Inwieweit bei der Entwicklung extrauteriner Gravidität die unzweifelhafte Ausbildung der Schleimhaut des Corpus uteri hier in Analogie zu setzen ist, mag dahingestellt bleiben. Allerdings kommt es dabei zu der Entwicklung jener eigenthümlichen Form von Deciduazellen, die für die Umbildungszustände während der Schwangerschaft charakteristisch sind.

Die Entfaltung der Schleimhaut des Corpus während der Schwangerschaft hat eine grosse Aehnlichkeit mit solchen formativen Entzündungszuständen; doch erfolgt bei der physiologischen Verfettung, Abstossung und Ersatz der Epithelbekleidung die Regeneration der Uterusschleimhaut im Wochenbett so vollkommen, dass, nachdem auch die letzten Spuren der Placentarinsertionsstelle (allerdings oft in monatelanger Dauer) überwunden sind, dieselbe ein völlig normales Bild zeigt. Die Voraussetzung für den normalen Verlauf ist das Fernbleiben aller Störungen. Wird der Vorgang

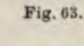
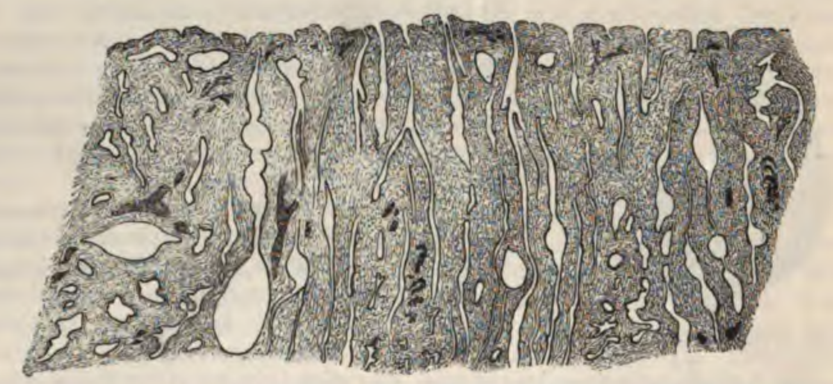


Fig. 63.



Fungöse Endometritis mit Ueberwiegen links der glandulären, rechts der interstitiellen Form. (Nach C. RUGE.)

gestört, so kommt es zu nachhaltigen Veränderungen in der Schleimhautgestaltung. Sehr häufig sehen wir diese Erscheinung bei Aborten. Die Decidua wird unvollkommen abgestossen; die Verhaltung solcher Deciduatheile verursacht einen intensiven Reiz für die Nachbarschaft, so dass hier die vorhin beschriebenen Formen interstitieller und glandulärer Endometritis sich ausbilden (Endometritis post abortum); oder aber es kommt, wenn die Schleimhautrückbildung durch septische Infectionsprocesse gestört war, zu einer sehr mangelhaften Ergänzung der Schleimhaut bis zur Verödung derselben. Die Sterilität im Anschluss an überstandene septische Puerperalprocesse ist gewiss nicht selten davon die Folge.

Als Krankheitserreger der Schleimhaut von Corpus und Collum uteri kommen, soweit bis jetzt bekannt, in Betracht: Strepto- und Staphylokokken (besonders bei puerperalen Infectionen), Saprophyten der verschiedensten Art (gleichfalls bei puerperalen Infectionen), ferner überaus häufig der Gonococcus, seltener der Tuberkelbacillus. Ferner sind beobachtet in vereinzelten Fällen: Bacterium coli commune, Bacillus diphtheriae LÖFFLER, Bacillus typhi *abdominalis;* ferner sind Endometritiden auf der Basis syphilitischer Infectionen

des öfteren beobachtet. Von manchen Autoren ist die Ansicht vertreten worden, dass die interstitielle und gemischte Form der Endometritis auf Grund von Infection entstanden sei, während die rein hyperplastische Form ihre Ursache in katarrhalischen Erkrankungen habe. Man hat es mehrfach versucht, diese Behauptung durch längere Untersuchungsreihen zu stützen, jedoch ist dies bis heute noch nicht positiv geglückt, und es ist daher, mit Ausnahme vielleicht von der Tuberkulose, nicht gestattet, von dem anatomischen Bilde der Schleimhaut Rückschlüsse zu ziehen, ob eine Infection mit pathogenen Mikroorganismen stattgefunden hat oder nicht.

Gerade nach diesen Formen der Endometritis hinterbleiben narbige Stellen, in denen eine Regeneration der Schleimhaut nicht eintritt, oder erst nach langer Zeit durch Ueberwuchern vom Rande dieser Stelle her erfolgt. Als ganz besonders verhängnissvoll müssen diese Erscheinungen angesehen werden bezüglich der Verwachsung solcher zerstörten und durch ihre Lage aneinander gepressten Oberflächenabschnitte. Unzweifelhaft sind nicht selten Stenosen, ja Atresien das Resultat dieser Vorgänge, während die katarrhalischen Veränderungen wohl ein Verkleben der aneinander liegenden geschwollenen Theile (Conglutinatio orificii uteri ext.) herbeiführen und nicht selten auch zur Bildung von Stenosen des äusseren Muttermundes sich entwickeln. Zu einer festen Narbenbildung kommt es aber häufiger in den Fällen von Zerstörung der Oberfläche durch virulente Processe. Dass sich solche Stenosen nicht blos im äusseren Muttermund finden, ist sehr begreiflich; wir kennen sie im Verlaufe des Cervicalcanales im inneren Muttermund und im Cavum corporis. Die Erkrankungen der Schleimhaut sind, indem sie auf die Unterlage sich weiter ausbreiten, durch die Hineinziehung des Uterusparenchyms eine gewiss sehr häufige Veranlassung zu den Erkrankungen der Uterusmasse selbst, zu Metritis chronica.

Eine absonderliche Form von katarrhalischer Schleimhauterkrankung führt zu einer fetzenweisen Ablösung des Endometrium (Endometritis dissecans oder exfoliativa — Dysmenorrhoea membranacea). Es lösen sich kleinere oder grössere Theile der Schleimhaut ab, bis zu vollständigen Ausgüssen des Cavum corporis uteri. Diese Form tritt zuweilen schon im Anfang der Menstruation bei jungfräulichen Personen auf und dauert continuirlich bis zum Climacterium, bei anderen tritt sie nach Geburten, bei anderen nach einfachen Endometritiden auf. Bald stossen sich Fetzen bei jeder Menstruation ab, bald kommt es hierzu nur in längeren oder kürzeren Intervallen. Die Abstossung vollzieht sich meist unter heftigen Schmerzen. Die fällige Menstruation verzögert sich und tritt dann unter starken kolikartigen Beschwerden ein, mit reichlichen Blutmassen werden manchmal gleich zu Anfang, manchmal erst nach Tagen die Fetzen abgestossen. Damit ist das Leiden wie abgeschnitten, bis zur Zeit der nächsten Menstruation oder nach längerem Intervall die Beschwerden von neuem hervortreten. Früher nahm man an, dass das Uebel in einer eigenartigen Erkrankung des Endometrium bestehe. Heute sehen wir in diesen Fetzen keine anderen Veränderungen als die der dissecirenden fungösen Endometritis. Von einer Schwangerschaft, welche man früher als Ursache ansprach, ist bei den typischen Formen der Endometritis exfoliativa füglich nicht die Rede.

Die bacillären Erkrankungen der Uterusschleimhaut sollen im Anschluss an die folgenden Betrachtungen über Symptome und Therapie der katarrhalischen Erkrankungen für sich besprochen werden. (Siehe pag. 266.)

Symptome. Die Symptome der katarrhalischen Schleimhauterkrankungen sind ausserordentlich vielgestaltig. Während die Eine solche Katarrhe jahrelang ohne eine Spur von Rückwirkung auf ihr Allgemeinbefinde[illegible] trägt und dabei auch unzweifelhaft concipirt und gebärt, zeigen [illegible]

Anderen die Rückwirkungen sofort in weitgehenden Störungen des Allgemeinbefindens.

Eines der constantesten Symptome ist die Veränderung der Secretion. Die sonst geringfügige Absonderung der normalen Schleimhaut erscheint bei dem acuten Katarrh sofort vermehrt, nachdem nicht selten ein kurzes Stadium der Unterdrückung der Secretion bestanden. Diese Unterdrückung findet ihre Erklärung in der acuten Schwellung der Schleimhaut. Sobald der erste Turgor nachlässt, tritt erhebliche Secretionsvermehrung ein. Meist finden wir, besonders bei den einfachen katarrhalischen Entzündungsprocessen, eine Vermehrung der Absonderung mit geringer schleimiger Beimischung. Das Secret hat eine gelbliche, schmutzige, weissliche Farbe (Fluor albus). Es wird, wenn es etwa zu kleinen Gefässzerreissungen in der Schleimhaut gekommen ist, blutig untermischt. Bei intensiver Erkrankung kann sich auch fortdauernd eine blutige Ausscheidung entwickeln und dann die Farbe des Secrets schmierig bräunlich werden. Das Secret kann dann, in die Scheide entleert, hier zwischen den Falten und Buchten des Scheidencanals stagniren, sich zersetzen und einen üblen Geruch annehmen. Selten kommt es wohl auch zur Beimischung von Gewebsbröckeln und zu Gerinnungsvorgängen, so dass sich mit der flüssigen Masse auch dickere, scheinbar geformte Theile entleeren. Bei acuten Erkrankungen einfach katarrhalischer Art dauert dieses Stadium verschieden lange, mehrere Tage, selbst Wochen, um dann, falls die Ursache in entsprechender Weise gehoben wird, zu verschwinden. Sonst gesunde Frauen haben solche Secretionsveränderungen unter dem Einflusse einfacher Katarrhe, übermässiger Reizungen, Störungen ihrer Verdauung, als Folge von Untersuchungen in rasch vorübergehender Weise. Bei weniger Widerstandsfähigen und bei Allgemeindisposition wird aus solchen einfachen acuten katarrhalischen Secretionsveränderungen ein chronischer Zustand, der sich als Weissfluss (Fleurs blanches, Whites) zeigt. Die regelmässige Begleiterscheinung ist ein mässiges Unbehagen, das jahrelang, besonders wenn immer neue Schädlichkeiten auf die Frau einwirken, anhalten kann. Solche Secrete gewinnen dann bald eine wässerige Beschaffenheit, weissliches Aussehen, den charakteristischen Stagnationsgeruch, nicht selten üben sie auf die äusseren Genitalien einen beissenden Reiz aus, führen dazu, dass die Frauen sich hier kratzen und jucken, führen zu Verklebungen der äusseren Genitalien und zu Borkenbildung unter den Haaren der Schamtheile. Eine weitere Veränderung dieses Fluor sehen wir mit zunehmendem Alter eintreten. Es entleeren sich nur minimale Flüssigkeitsmengen, welche kaum das normale Maass bei normal secernirender Schleimhaut überschreiten, und doch bringen sie die Frauen zur Verzweiflung, besonders durch eine scharf ätzende Beschaffenheit, so dass die Frauen klagen, als ob sie mit siedenden Flüssigkeiten verbrannt würden. Diese Form gehört zu den charakteristischen Symptomen der senilen Umbildungsvorgänge. Mit zunehmender Rückbildung der Genitalien im Greisenalter hört auch diese Absonderung ganz auf.

Kommt es durch die Einwanderung von Kokken zu einer Eiterbildung, dann nimmt das Secret eine gelblichgrünliche Farbe an, eine stinkende Beschaffenheit, saure Reaction. Das Secret quillt continuirlich hervor, verändert sich je nach der Intensität des Processes, es kann bei genügender Pflege zu einer Art von Abheilung kommen, andererseits kann die Secretion ausserordentliche Dimensionen annehmen. Die hinzutretende Menstruation giebt der Farbe eine entsprechende Veränderung ins Bräunliche, Schmierige und steigert den ohnehin hässlichen Geruch bis zu einer solchen Intensität, dass alle Reinlichkeit der Frau nicht imstande ist, diesen Geruch ganz zu unterdrücken. Zur Zeit der Menstruation pflegen die Secrete ohnehin gesteigert zu sein, in anderen Fällen tritt scheinbar eine

spontane Remission ein, um bei ganz geringfügigen, äusserlich einwirkenden Schädlichkeiten zu exacerbiren. Auch dann kommt es zu einer Art von erosiven Geschwüren der äusseren Genitalien. Von diesen participirt besonders die Harnröhre an den eigenartigen Erkrankungsvorgängen; durch die Benetzung der so afficirten Schleimhauttheile wird die Urinentleerung sehr schmerzhaft und qualvoll. Während bei den Einen grosse Mengen von Secret entleert wird, besteht bei den anderen eine minimale Absonderung. Recht charakteristisch ist, dass für die Menge des Secrets die Frauen keine sichere Controle haben: während die eine jedes Minimum von Feuchtigkeit, welches aus ihren Genitalien hervordringt, als Weissfluss betrachtet und sich dadurch geängstigt und krank fühlt, versichern andere mit grösster Harmlosigkeit, dass sie gar nicht krank seien und leugnen jede Absonderung, während den untersuchenden Finger grosse Mengen überströmen und im Speculum eine ganze Lache entsteht.

Ein anderes Symptom der Endometritis ist der Schmerz, über welchen die Angaben indes noch viel schwankender sind, als über die Secretion. Viele empfinden diese Schleimhautaffection kaum, andere klagen über Brennen in der Tiefe des Schoosses, Kreuzschmerzen, über fortdauerndes Unbehagen. Besonders bei Corpusaffectionen wird oft über Schmerz im Schooss, gelegentlich über ein Jucken geklagt, welches die Frauen aufs äusserste peinigt. Sie widerstehen nur mit Mühe dem Reiz, sich zu reiben und kratzen; oft ist Masturbation die Folge solcher Juckreize. Mit der Entwicklung chronischer Processe dieser Art hängen dann andauernde Empfindungen von Schwere im Schooss und Druck auf die Nachbarorgane zusammen. Bei weiterer Ausbreitung des Katarrhs auf die Tuben und das Peritoneum gesellen sich periodisch auftretende krampfartige Schmerzen hinzu, die wir auch bei den entzündlichen Affectionen der Uterusschleimhaut selbst beobachten, wenn die Entleerung einer grösseren Menge von Secret durch intensive Anstrengungen der Uterusmusculatur erzwungen werden muss. Diese krampfhaften Empfindungen, wie sie nicht selten die Frauen in mässiger Intensität während jeder Menstruation haben, treten natürlich je nach der Menge des Secrets häufiger oder seltener hervor, besonders zur Zeit der Menstruation.

Die Menstruation ist nur in seltenen Fällen von Schleimhauterkrankung nicht alterirt. Meist, besonders in den früheren Stadien, ist sie reichlicher, von vermehrten Schmerzen begleitet. Sie wird oft genug zu einem gefahrdrohenden Blutverlust, und erst mit dem Abheilen der Entzündung oder in späteren Stadien des chronischen Processes vermindert sich der Blutverlust. Sehr verschieden verhalten sich, wie eben besprochen, die Schmerzen; bald steigern sie sich gegen den Eintritt der Menstruation, um mit dem Abfluss des Blutes nachzulassen, bald währen sie so lange, als die Menstruation anhält. Die Veränderungen im Verlauf der Menstruation bei Endometritis exfoliativa sind oben beschrieben.

Acute Endometritiden können mit ausgesprochenen Fiebererscheinungen einhergehen und wenn es dabei auch nicht immer zu einem ausgesprochenen Schüttelfrost und einer der Patientin selbst bemerkbaren Temperatursteigerung kommt, so ist für viele doch eine solche acute Affection die Quelle erheblichen Unbehagens. Chronische Endometritiden dürften nur selten mit Temperatursteigerung einhergehen, wenn auch derartige chronische Veränderungen zuweilen in ihrem periodischen An- und Abschwellen das Gefühl der Fieberbewegung verursachen.

Katarrhe der Cervixschleimhaut machen sich besonders dann für die Trägerin geltend, wenn sich Erosionen ausgebildet haben. Ganz besonders bei den Fällen von Follicularerosion sieht man immer wiederkehrende spannende Schmerzen, die vielleicht mit der periodischen Entwicklung solcher Follikel zusammenzubringen sind.

Endometritis catarrhalis gilt als eine Ursache der Sterilität, welche Annahme durch die Beobachtung scheinbar bestätigt wird, dass viele Frauen, solange als der Katarrh besteht, nicht concipiren, um nach Heilung desselben alsbald schwanger zu werden. Gewiss wird ein Katarrh dieser Art ebenso wie eine Endometritis aus anderen Ursachen der Lebensenergie des Sperma nicht günstig erscheinen, aber wir können nicht leugnen, dass gar manche Frau mit Katarrh der Schleimhaut ebenso wie mit anderweitigen Entzündungen der Uterusschleimhaut doch concipirt. Das Nähere über diesen eigenthümlichen Vorgang ist noch unerforscht. Concipiren Frauen mit Katarrh, dann pflegt die Entwicklung der Decidua eine abnorme zu sein. Es kommt oft zu jenen eigenthümlichen Schwellungszuständen und Secretanomalien, die wir als Endometritis decidua, resp. als Hydrorrhoea uteri gravidi kennen: die hypertrophische, entzündete Schleimhaut wuchert schnell als Decidua. Es stellen sich vorzeitig die Verfettungsvorgänge ein, welche durch Störung der Ernährung des Eies dessen frühzeitiges Absterben bedingen. Sehr wahrscheinlich ist eine grosse Zahl von Aborten im dritten und vierten Monat auf die Entwicklung des Eies in einer entzündeten Uterusschleimhaut zurückzuführen. Inwieweit die Endometritis zur Entwicklung von Placentaranomalien führt, bedarf noch der Untersuchung, ebenso wie der Einfluss der Endometritis auf die Entwicklung der Placenta. Wenn dabei wirklich die überschiessende Wucherung der Reflexa eine so grosse Rolle spielt, wie es nach den Untersuchungen neuerer Forscher wahrscheinlich ist, dürfte allerdings die Entwicklung der Placenta praevia durch eine vorhandene Endometritis corporis wesentlich prädisponirt erscheinen. Andererseits lässt sich nicht verkennen, dass mit der gründlichen Umbildung, welche die Uterusschleimhaut im Corpus und Collum während der Schwangerschaft erfährt, die Möglichkeit gegeben ist, dass sich im Puerperium eine gesunde normale Schleimhaut herausbildet. Je intensiver die Zerstörung im Puerperium ist, je mehr dieselbe die in die Tiefe vorgeschobenen Drüsen betrifft, um so kräftiger darf man erwarten, dass es zur Neubildung einer gesunden Schleimhaut kommt.

Unter den Symptomen der Rückwirkung der Katarrhe auf das Allgemeinbefinden erscheinen nicht selten Störungen in dem Gebiete des Nervenlebens. Die an chronischen Katarrhen leidenden Frauen werden — vielleicht infolge der fortdauernden Reizung und des fortdauernden Unbehagens in ihren Genitalien — verstimmt, appetitlos, unlustig, schlaff. Sie sind den ganzen Tag über müde, bedürfen besonderer Anstrengung ihren Pflichten nachzugehen, ihre Ernährung leidet, es stellt sich infolge der Neigung, bei diesen Secretionssteigerungen sich ruhig zu verhalten, Trägheit des Darmes ein, Magenschmerz, Aufstossen, Gasentwicklung, Flatulenz. Wenn dann die Ernährung durch den mangelnden Appetit unterbrochen wird, wenn der Leib infolge der Flatulenz auftreibt und jegliche Bewegung des Körpers im Freien eingestellt wird, stellt sich sehr bald das Gefühl des Vollseins im Unterleib, Magen- und Kopfschmerzens, jene Blässe ein, welche für die an Uterinkatarrhen leidenden Frauen als charakteristisch gilt. Es bildet sich das typische Bild der Hysterie heraus, welcher besonders Frauen, die nicht für ihren Unterhalt zu sorgen und zu arbeiten brauchen, so häufig erliegen. Vielfach erhält geistige Diätetik oder äussere Noth die Frauen lange Zeit aufrecht, bis sie dann vollständig zusammenbrechen, um abgemagert, arbeitsunfähig, lebensunlustig, ein trauriges Dasein zu führen, durch ihre vielgestaltigen Beschwerden sich selbst und ihrer Umgebung eine oft kaum erträgliche Last. Nicht selten dürfte ein Theil der Eigenthümlichkeiten solcher an Unteruskatarrh leidenden Frauen durch Masturbation bedingt sein. Ist diese Ursache oder Folge der Schleimhautentzündung, so führt sie meist in unaufhaltsamer Folge zur Untergrabung des Gesundheitszustandes.

Die Diagnose der Endometritis ist in der Regel leicht zu stellen. Die vermehrte Absonderung, die Schwellung der Schleimhaut, oft die Empfindlichkeit des ganzen Uterus, der vergrössert und weich gefunden wird, sind pathognomonisch. Die einzelnen Formen des Katarrhs und der Entzündungen aber festzustellen ist oft ausserordentlich schwierig. Das Secret lässt uns wohl erkennen, ob es sich da um rein katarrhalische oder um durch bekannte Bacillen verursachte Formen handelt, aber auch dabei fühlen wir uns oft im Stich gelassen. Ganz besonders ist es von Bedeutung, die eitrigen Formen des Katarrhs festzustellen. Um diese zu ergründen, hat B. S. SCHULTZE*) empfohlen, Tampons in die Scheide, unter den Muttermund zu bringen und das in diese Tampons entleerte Secret zu untersuchen. Gewiss lassen sich damit Materialien zur Untersuchung des Secrets gewinnen, aber es lässt sich auf der anderen Seite nicht leugnen, dass damit doch die Entscheidung über sehr wichtige Fragen noch nicht gegeben ist. Die partielle Entzündung durch die Berührung mit dem Sondenknopf und den dadurch hervorgerufenen Schmerz festzustellen, halte ich für ein ziemlich unsicheres Verfahren. Unter diesen Umständen muss festgehalten werden, dass wir über die Form der Endometritis nur dann Auskunft erhalten können, wenn wir Theile derselben zur mikroskopischen Untersuchung bringen. Diese mikroskopische Untersuchung bleibt für heute noch das Ausschlaggebende für die Diagnose der einzelnen Formen der uterinen Schleimhauterkrankungen. Allerdings wird es sehr darauf ankommen, in welcher Weise die Abrasio mucosae gemacht wird. Die ursprüngliche Art, wie KARL RUGE**) und J. VEIT mit dem scharfen Löffel diese Auskratzung vorgenommen hatten, hat zu der Entwicklung dieses diagnostischen Hilfsmittels die Grundlage gegeben. Es lässt sich nicht leugnen, dass wir mit dem kleinen scharfen Löffel oft so kleine und nichtssagende Stücke der Schleimhaut gewinnen, dass dadurch die Untersuchung ausserordentlich erschwert wird, ja es bedarf dann oft der ganzen Kenntniss sehr geübter Untersucher, um die Diagnose zu fixiren. Dem Verfasser erscheint der stumpfe Löffel besonders geeignet, weil man mit ihm grosse Stücke der Schleimhaut in continuo zur Untersuchung liefern kann.

Bei den acuten Entzündungsprocessen, welche auf Einimpfungen specifischer Keime beruhen, ist die Auskratzung unzweifelhaft von höchstem diagnostischen Werth. Da wir aber mit Bestimmtheit annehmen können, dass auch hier besonders in frühen Stadien die Processe einer ganz einfachen therapeutischen Einwirkung leicht zugänglich sind und ohne weiteren Eingriff bald abheilen, so hat man sich für die Mehrzahl der Fälle eventuell mit einer Untersuchung des Secrets zu begnügen. Erst dann, wenn es sich darum handelt, weitere Veränderungen zu untersuchen, eine besondere differentielle Diagnose festzustellen, zumal gegenüber malignen Neubildungen, oder einer intensiveren Einwirkung auf das Allgemeinbefinden entgegenzutreten, ist die Abrasio mucosae zum Zwecke der Feststellung der Diagnose auch hier gerechtfertigt. Die Ausweitung des Cervicalcanals zur Austastung der Uterushöhle wird vielen auch heute noch als ein wichtiges diagnostisches Merkmal bezeichnet. Da wir die Abrasio mucosae ohne Ausweitung vorzunehmen vermögen und aus der Untersuchung mit dem eingeführten Finger allein sich bezüglich der Schleimhautveränderungen positive Schlüsse kaum machen lassen, ist Verfasser von der Dilatatio colli zum Zwecke der Untersuchung von Schleimhautveränderungen ganz zurückgekommen.

---

* Centralbl. f. Gyn. 1880, Nr. 17.

** RUGE und VEIT, Centralbl. 1877, N. 2; Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. II, S. 415; VIII, S. 405; HOFMEIER, ibid. IV, S. 331.

Es soll also bei frischen Entzündungsprocessen sowohl katarrhalischer wie bacillärer Natur nur ganz ausnahmsweise die Auskratzung vorgenommen werden (vergl. auch WERTH, a. a. O.).

Prognose. Die Prognose der Endometritis ist abhängig von dem Allgemeinbefinden und von den äusseren Verhältnissen, sowohl was die frühzeitige Constatirung des Uebels, als auch was die Möglichkeit betrifft, der Patientin eine entsprechende Pflege und Schonung angedeihen zu lassen. Wird der Zustand frühzeitig erkannt, lässt das Allgemeinbefinden eine entsprechende Einwirkung zu, ist es möglich, weitere Schädlichkeiten fernzuhalten und die Patientin unmittelbar in durchgreifender Weise zu pflegen, so ist die Erkrankung in der Regel nur von kurzer Dauer und ohne weitere nachhaltige Folgen. Auf der anderen Seite ist sehr häufig gerade bei uterinen Katarrhen die Wahrnehmung und Feststellung des Uebels erst in sehr späten Stadien möglich; die Frauen haben sich jahrelang damit herumgeschleppt, ehe sie darüber klagen. Die äusseren Verhältnisse sind nach jeder Richtung ungünstig; die Frauen sind in ihrem Allgemeinbefinden schon so heruntergekommen, dass sie nur mit gänzlicher Entfernung aus ihrem häuslichen Kreise behandelt werden können. Dazu fehlen die Mittel, dazu fehlt die Möglichkeit rechtzeitiger Pflege mit Rücksicht auf die Familie; so sehen wir nicht selten den chronischen Katarrh des Uterus und den chronischen Entzündungsprocess der Uterusschleimhaut zum Ausgangspunkt jahrelanger tiefgreifender Befindensstörungen werden. Die Bedeutung der Endometritis wird noch dadurch gesteigert, dass sie alle Arten von Lageveränderungen des Uterus in einer ganz ausserordentlichen Weise erschwert, dass sie durch ihre Ausbreitung auf die Umgebung, besonders auf dem Wege durch die Tuben auf das Peritoneum, zu acuten und nicht selten sehr nachhaltigen peritonitischen Reizen der Ausgangspunkt wird. Inwieweit Endometritiden nachtheilig auf das Concipiren einwirken, ist oben schon angedeutet worden. In diesem Sinne wird die Bedeutung der Endometritis für das einzelne Individuum in der That sehr beachtenswerth. Freilich sind wir nicht in der Lage, festzustellen, unter welchen Voraussetzungen bei chronischem Katarrh in dem einen Falle die Conception ausbleibt, während sie in dem anderen dadurch nicht verhindert wird.

Die Prognose der Dysmenorrhoea membranacea gilt als schlecht, und doch gelingt es verhältnissmässig oft, die Exfoliation von Fetzen zu beseitigen, wenn auch die Sterilität damit nur in vereinzelten Fällen beseitigt ist.

Therapie. Die Therapie der Endometritis muss in sehr verschiedener Weise geleitet werden, je nachdem wir es mit acuten oder chronischen, einfach-katarrhalischen oder bacillären Formen der Erkrankung zu thun haben. Es ist vielleicht nicht überflüssig, besonders zu betonen, dass man die Endometritiden, sobald sie auf katarrhalische Verhältnisse zurückzuführen sind, zunächst durch eine sehr energische Ruhe und Pflege, durch Reinlichkeit und die Ausschliessung äusserer Einwirkungen erfolgreich bekämpfen kann, ohne besondere locale Einwirkung. Für den Verfasser ist die Reinigung der Vagina als ein Theil der Körperpflege der Frau überhaupt anzusehen, und so lässt er alle verheirateten Frauen jedenfalls als einen Theil ihrer Toilette Vaginalausspülungen, eventuell nur mit Wasser machen, wobei er auf die richtige Einführung des Mutterrohrs, auf die geeignete Stärke des Strahls und die Temperatur der Flüssigkeit Gewicht legt, neben einer entsprechenden Direction für das Verhalten während der Menstruation. Frauen, die an Einspritzungen gewöhnt sind, können sehr wohl die hässliche Empfindung, welche das an den äusseren Genitalien klebende Blut auch während der Menstruation verursacht, durch Waschen mit lauem Wasser, eventuell sehr vorsichtig ausgeführte Ausspülung des unteren Theiles der Scheide beseitigen. Unvorsichtige, unüberlegte

Frauen wird man selbstverständlich dazu nicht anhalten wollen. Acute Katarrhe sind durch Pflege des ganzen Körpers, Warmhalten, eventuell Einleitung der Diaphorese, Ausspülung der Scheide mit lauem Wasser, dem man in einfachster Weise adstringirende Zusätze macht, zu bekämpfen. Entsprechende Ableitung auf den Darmcanal, Fernhaltung des Ehemanns, Vermeidung körperlicher Anstrengungen, Einhalten einer mässigen Diät ergeben sich dabei von selbst. Von den Zusätzen zu den Ausspülungen seien hier genannt das Bleiwasser, der Holzessig, Alaun, schwache Lösungen von Carbol und die verwandten Mittel. Schwindet der acute Katarrh nicht, wird der Schwellungszustand nicht mit dem Nachlassen der katarrhalischen Allgemeinaffectionen gehoben, so sind stärker adstringirende Zusätze unvermeidlich: Zinc. sulf., Cupr. alumin., Cupr. sulf. u. dergl. (2,0—5,0 zu 1 Liter laues Wasser); Lösungen Carbolsäure (2%), Alaun, Chlorzink, Acet. pyrolignosum u. s. w.

Ist der Katarrh nicht auf das Collum und den unteren Theil desselben beschränkt, so lässt sich eine Einwirkung auf die oberen Abschnitte der Schleimhaut nicht umgehen, ebenso wie bei den Katarrhen des Corpus. Man hat zu diesem Zwecke schon seit sehr langer Zeit medicamentöse Stoffe in den Uterus hineingebracht. Indem ich darauf verzichte, die älteren Verfahren aufzuführen, will ich nur hervorheben, dass wohl am häufigsten noch der Argent. nitricum-Stift verwandt wird, der ohne eine vorausgegangene Dilatation zur Anwendung gebracht werden kann und deshalb in der That eine gewisse praktische Bedeutung beansprucht. Und doch lässt sich nicht verkennen, dass er manche Uebelstände mit sich bringt. Es kommt darnach manchmal zu tiefergreifender Geschwürsbildung und nicht selten ist das Resultat dieser Aetzungen eine Stenose: an die Stelle des Katarrhs tritt ein neues, oft sehr unangenehmes Uebel, die Vernarbung der Schleimhaut. Um Medicamente in den Uterus einzubringen, halten viele Gynäkologen es für nothwendig, die Dilatation des Uterus vorauszuschicken. Ganz besonders wird hier die Ausweitung mit graduirten Sonden empfohlen (B. S. Schultze), dann die Ausspülung des Uterus mit einfachem oder schwach desinficirendem Wasser, wobei in wochenlanger Behandlung die Abschwellung der Schleimhaut, die Rückbildung derselben und die Restitution der Oberfläche erfolgen kann, eventuell nachdem ab und zu auch stärker ätzende Substanzen darauf gebracht worden sind. Für viele erscheint ein solches Verfahren nicht nothwendig und wird wegen der langen Dauer der Behandlung und der Nothwendigkeit, zu diesem Zwecke die Frau aus ihrer Umgebung herauszunehmen, ein anderes abgekürzteres Verfahren vorgezogen. Es wird also die Flüssigkeit auch ohne vorausgegangene Dilatation hineingebracht oder anstatt der Flüssigkeit ein Medicament in Salbenform oder auch in anderen Substanzen. Unter diesen spielen Jod, Liquor ferri und Chlorzink, Alaun, Carbol zur Zeit wohl die Hauptrolle. Diese Substanzen lassen sich auch mit Gelatine oder Cacaobutter behender in den Uterus hineinbringen. Endlich sind Apparate erfunden, welche gestatten, diese oder ähnliche Massen in Pulverform mit der Uterusinnenfläche, resp. dem Cervicalcanal in Verbindung zu bringen. Bei starker Schwellung der Schleimhaut üben Blutentziehungen am Uterus (Scarificationen oder Blutegel) einen sehr nachhaltigen Einfluss aus. Besonders unmittelbar vor der Regel tragen solche Blutentziehungen dazu bei, die Menorrhagie zu mildern.

Andere Gynäkologen ziehen es vor, die Endometritis, sobald sie nicht auf die allgemeine Therapie unter entsprechender Reinlichkeit und Schonung heilt, mit einem Schlage durch die Abrasio mucosae anzugreifen und damit die erkrankten Schleimhautmassen zu beseitigen, der Regeneration der Schleimhaut aus den tiefer liegenden Schichten die Bahn frei zu machen. Es setzt eine solche Behandlung allerdings voraus, dass die Frau auf

eine Woche mindestens aus ihrer gewohnten Beschäftigung fern bleibt. Dann aber pflegt die Abrasio mucosae allerdings schon in relativ kurzer Frist (gegenüber den anderen Behandlungsweisen) zum Ziele zu führen. Es kommt hinzu, dass die Abrasio zugleich das Material für eine geeignete Diagnose liefert und dass man auf diesem Wege des Erfolges sicherer ist als bei den anderen Verfahren.

Die Bemühungen, chronische Katarrhe und andere Formen der Endometritis zu heilen, sind um so berechtigter, je mehr wir die Rückwirkung dieses Zustandes auf das Allgemeinbefinden gegen die verschleppten Fälle würdigen gelernt haben. Ist bei bestehender Endometritis Schwangerschaft eingetreten, haben wir keine Mittel als entsprechende vaginale Ausspülungen, um durch die allgemein tonisirende Wirkung auf den Zustand im Uterus einzuwirken. Gerade in diesen Fällen aber ist es von besonderer Bedeutung, darauf zu achten, dass, wenn die Frauen abortirt haben, die Ausstossung des ganzen Endometrium erfolgt, um für die Neubildung der Schleimhaut die Basis zu schaffen.

Bei der Endometritis exfoliativa muss eine öfter wiederholte gründliche Abschabung der Schleimhaut mit nachfolgenden Aetzungen durchgeführt werden. Damit hat wenigstens Verfasser schliesslich alle Beschwerden beseitigt; Conception erfolgt leider nicht mit gleicher Sicherheit, doch tragen gewiss oftmals nicht die Frauen allein die Schuld hieran.

Die Erosionen heilen zuweilen bei wiederholten Scarificationen und Holzessigätzungen, bei Jod- und Liquor ferri-Betupfung, bei Anwendung des Liq. hydrargr. nitric. oxydulati.

Als Ultima ratio ist die Excision mit Vernähung indicirt.

Folliculäre Polypen werden mit einer Kornzange abgedreht; selten kommt es dabei zu reichlicher Blutung. Sind die Polypen einer üppig wuchernden Schleimhaut entsprossen, so empfiehlt es sich, diese gründlich auszukratzen und zu ätzen. Verfasser bedient sich zur Auskratzung der oben beschriebenen Curette und spritzt Lig. ferri in der officinellen Form (2 : 3,0) ein, spült dann mit lauem Wasser aus, lässt Patientin 6—8 Tage im Bette liegen unter Eis und giebt nur selten am ersten Tage etwas Morphium bei ärgeren Beschwerden.

Literatur: Hennig, Katarrhe der inneren weiblichen Geschlechtsorgane. II. Edit. 1862. — Olshausen, Arch. f. Gyn. VIII und Klin. Beiträge zur Geburtsh. und Gyn. 1884. — C. Ruge, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. II, IV, V, VIII. — Küstner, Beitr. zur Lehre von der Endometritis. Jena 1883. — J. Veit, Volkmann's Sammlung. Nr. 254. — B. S. Schultze, Arch. f. Gyn. XX; Centralbl. f. Gyn. 1880, Nr. 17. — Schwarz, Centralbl. f. Gyn. 1882, Nr. 6. — A. Martin, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. VII. — Prochownik, Volkmann's Sammlung. Nr. 193. — Hofmeier, Zeitschr. IV. — Schröder, Charité-Annalen. 1880, V; Zeitschrift. III. — Neuere Literatur vergl. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. Literaturverzeichniss.

Die bacillären Uteruserkrankungen.* In der Uterusschleimhaut sind zur Zeit fast alle bekannten Eitererreger gefunden worden. Sehen wir von den im Puerperium einsetzenden septischen Gebärmutterentzündungen ab, so prävaliren 1. die Gonokokken, 2. die Tuberkelbacillen.

1. Die gonorrhoische Endometritis hat vor allem durch die ausgezeichneten Untersuchungen Wertheim's** eine genaue Bearbeitung erfahren. Demselben gelang es zunächst, in der curettirten Mucosa corporis uteri in Schnittpräparaten den Gonococcus Neisser nachzuweisen, wodurch die alte Lehre von der Fähigkeit des inneren Muttermundes, die Körperhöhle vor Infection zu schützen, unhaltbar wurde. Ausserdem gelang es ihm, in der Uterusmusculatur Gonokokken zu finden; es ist also mit der gonorrhoischen Endometritis oft eine Metritis verbunden.

---

* Diesen Abschnitt hat Dr. Polano verfasst.

** Verhandl. der Gesellsch. f. Gyn. VI. Congr. Wien 1895, pag. 199.

Mikroskopisch finden wir das Bild der interstitiellen Entzündung mit einer oft enormen Rundzelleninfiltration, das Epithel ist oft abgestossen. Die Kokken liegen theils dem Epithel auf, theils marschiren sie reihenweise in die Tiefe des Stromas und der Muscularis.

Die Symptome der Erkrankung sind vor allem in frischen Fällen der reichliche eiterige Fluor. Durch die stark ätzenden Eigenschaften desselben werden secundäre Symptome in der Form von Geschwürsbildung und Wundwerden der äusseren Genitalien und der Scheide hervorgerufen. Greift der Process aber auf das Myometrium über, so entsteht eine Metritis mit den bekannten Symptomen: Vergrösserung, Druckempfindlichkeit, oft wehenartige Schmerzen, die bis ins Kreuz ausstrahlen. Mit DOEDERLEIN* muss man beim Verlauf entschieden eine Infection mit frischen virulenten Tripperbacillen von der mit mangelhaft virulentem Keim unterscheiden. Während erstere infolge ihrer ascendirenden Tendenz oft lebensbedrohende Erscheinungen macht und fast immer Sterilität im Gefolge hat, ist die chronische Tripperinfection für die Frau meistens nicht so gefährlich, wenn auch die Möglichkeit vorliegt (nach Versuchen WERTHEIM's experimentell bewiesen), dass selbst nach jahrelanger Unthätigkeit scheinbar degenerirte Gonokokken plötzlich zu völliger Virulenz erwachen.

Die Diagnose vermag natürlich nur mit Sicherheit das Mikroskop zu stellen, wenn auch in vielen Fällen etwaige, gleichzeitig bestehende Cystitis und Bartholinitis, sowie die Anamnese mit grösster Wahrscheinlichkeit eine Gonorrhoe vermuthen lässt. Praktisch entnimmt man Secretproben dem Cervixcanal oder benutzt einen SCHULTZE'schen Probetampon.

Die Prognose bei Gonorrhoe ist in den meisten Fällen quoad vitam gut, wenn auch bei gonorrhoischer Peritonitis (Abscessbildung und Durchbruch) Todesfälle berichtet sind. Die Heilung der Gonorrhoe ist aber bis zum heutigen Tage ein prognostisch sehr ungünstiges Gebiet.

Die Therapie muss bei acuten Fällen eine möglichst inactive sein: Bettruhe, blande Diät. Gegen starken Fluor hilft vorzüglich ein täglich zu wechselnder Jodoformgazetampon in der Scheide. Man hat die sämmtlichen Adstringentien ohne nennenswerthen Erfolg versucht; relativ das beste leisten wohl die organischen Silbersalze (Itrol, Argonin, Protargol etc.) intrauterin applicirt.

Bei den älteren Formen darf die Therapie eine mehr active sein und entspricht der bei sonstiger chronischer Endometritis geübten.

2. Die Tuberkulose des Uterus. Die Tuberkulose des Uterus ist eine verhältnissmässig seltene Erkrankung gegenüber der viel verbreiteteren tuberkulosen Erkrankung der Tube.

Klinisch unterscheiden wir praktisch die primäre von der secundären Uterustuberkulose. Erstere tritt völlig in den Hintergrund gegenüber der von den Tuben hergeleiteten (descendirenden) Form.

Im allgemeinen zeigt das Collum uteri eine weit grössere Widerstandsfähigkeit gegenüber der Infection als das Corpus, wenn auch einige Fälle von isolirter Cervixtuberkulose in der Literatur mitgetheilt sind. Die Erkrankung befällt meistens Kinder, Frauen jenseits des Climacterium oder Personen, die sonst amenorrhoisch sind**, ohne dass irgend ein Lebensalter eine Immunität zeigt. Man hat diese Erscheinung durch menstruelle Hyperämie, die den Tuberkelbacillus vernichtet, zu erklären versucht.

Anatomisch äussert sich die Uterustuberkulose als eine interstitielle Entzündung der Schleimhaut. Dieselbe ist kleinzellig infiltrirt und enthält

* Handb. f. Gyn. (VEIT), II, pag. 341 u. f.
** STOLPER, Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. XI, Heft 1.

die typischen Tuberkeln mit Riesenzellen. Neben dem Stroma betheiligt sich nicht selten das Epithel durch Wucherung und Mehrschichtung, man hat sogar richtige Papillome der Portio auf tuberkulöser Basis gefunden. Hierdurch entstehen Bilder, die leicht eine maligne Neubildung vortäuschen können.* Eine nicht ganz selten beobachtete Erscheinung, die wohl als Folge einer ulcerösen Endometritis tuberculosa aufzufassen ist, ist eine gleichzeitig bestehende Pyometra.

Man hat eine miliare, interstitielle und ulceröse Form der Endometritis unterschieden, jedoch gehen diese meistens ineinander über.

Die Symptome der Uterustuberkulose sind in keiner Weise charakteristisch. Die von Hegar** in seiner classischen Monographie beschriebene Verdickung des Uteruskörpers kann ebensogut fehlen. Es kommt nicht in jedem Falle zu atypischen Blutungen, Ausfluss und sonstige Beschwerden können fehlen.

Infolgedessen ist die Diagnose nur in seltenen Fällen zu stellen. Gleichzeitige Adnexerkrankungen, Knötchen auf dem Peritoneum, vor allem aber eine tuberkulöse Affection der Lungen werden den Verdacht auf Tuberculosis uteri nahelegen. Klarheit giebt nur die mikroskopische Untersuchung und etwaige Bacillenfärbung, die in der Uterusschleimhaut meist leicht gelingt. Die Möglichkeit einer Verwechslung mit Carcinom ist bereits betont worden.

Die Prognose der Erkrankung wird sich nach dem Allgemeinzustand richten. Falls die Erkrankung auf den Genitalapparat beschränkt ist, kann bei richtiger Therapie Heilung erfolgen.

Die Therapie kann zunächst nur eine allgemeine kräftigende, diätetische sein wie bei Phthisis pulmonum; in Fällen, wo gleichzeitig sonstige Organe tuberkulös erkrankt sind, scheint dies das Rationellste zu sein. Ist aber die Erkrankung auf den Uterus, resp. den Genitalapparat localisirt, so tritt eine radicale, operative Therapie in ihr Recht.

β) Metritis. 1. Acute Metritis. Eine acute Entzündung des Uterusgewebes ist verhältnissmässig selten. Sie findet sich ganz besonders häufig im Anschluss an das Wochenbett, ausgehend von septischen Schleimhautprocessen. Die Gefässe des puerperalen Uterus vermitteln die Invasion in das Uterusgewebe für die betreffenden Infectionskeime. Es scheint mir wichtig, dies hier hervorzuheben, da die immer wieder in den Lehrbüchern erwähnten Fälle von Uterusabscessen wahrscheinlich alle auf vorausgegangene puerperale Infectionsprocesse besonders nach Aborten, zurückzuführen sind.

Die acute Metritis entsteht im Anschluss an die menstruale Schwellung und Hyperämie. Aber auch hier ist doch immer die Schleimhaut gleichzeitig mitbetheiligt und der Zweifel nicht ganz auszuschliessen, dass es sich doch auch hier um eine von der Schleimhaut sich ausbreitende Erkrankung des Uterusparenchyms handelt. Unzweifelhaft schliesst sich die nicht puerperale acute Metritis Infectionsprocessen an; der Typus derselben Metritis ist die gonorrhoische und die traumatische, besonders die intraoperationem mit Einimpfung septischer Keime verbundene. Jedenfalls ist die acute Metritis non puerperalis sehr selten.

Pathologische Anatomie. Bei der acuten Metritis ist die Musculatur des Uterus stark geschwollen, die Gefässe gewaltig ausgedehnt; es entwickeln sich Ekchymosen. Der analoge Entzündungsprocess tritt im Endo-

---

* Alterthum, Hegar's Beiträge zur Geburtsh. und Gyn. I, 1898.

** Die Entstehung, Diagnose, chirurgische Behandlung der weiblichen Genitaltuberkulose. Enke, Stuttgart 1886.

metrium auf. Auffallend häufig entwickelt sich die acute Metritis zur Zeit menstrualer Hyperämie.

Die starke Schwellung der Mucosa führt dann zunächst zu einer Suppressio mensium. Auf welche Weise das Virus bei der gonorrhoischen oder septischen Infection und die daraus hervorgehenden acuten Metritiden in das Gewebe des Uterus eindringt, steht nicht fest, wenn wir nicht annehmen, dass es auf dem Wege entweder der Drüsen oder der Gefässe sich in die Tiefe der Musculatur ausbreitet. Der acute Entzündungszustand, welcher natürlich auch zur Auswanderung von Leukocyten und zur kleinzelligen Infiltration, sehr selten zur Entwicklung von Eiter führt, geht in der Regel, nachdem schnell die Akme des Processes erreicht ist, in wenigen Tagen in Resorption und Heilung über. Es steht fest, dass nur sehr selten aus der acuten Metritis der Zustand der sogenannten chronischen hervorgeht; noch viel seltener kommt es zur Abscessbildung.

Unter den Symptomen spielt das Bild eines acuten Entzündungsprocesses eine hervorragende Rolle, Schüttelfrost, Fieber, Schmerz; der Uterus ist gegen Druck und jede Berührung empfindlich, seine Schwellung führt zu einer acuten Dehnung des Peritoneum, von da breitet sich der Entzündungsreiz auf das ganze Beckenbauchfell aus, die Secretion erscheint in der Regel zunächst unterbrochen, dann kommt es zu einer massigen, zunächst oft reichlich blutigen Absonderung. Dabei tritt Remission aller Beschwerden ein. Dass bei einem solchen Entzündungsherd im Becken Blase und Mastdarm in Mitleidenschaft gerathen, ist naheliegend, es stellt sich heftige Dysmenorrhoe ein, Tenesmus, Durchfall, und da sich dann dabei der Reizungsprocess vom Beckenperitoneum aus auch weiter ausbreitet, sehen wir nicht selten die Symptome der acuten Peritonitis hervortreten.

Die Prognose der acuten Metritis ist eine nicht ungünstige. Allerdings kann durch den gleichzeitigen Vorgang in der Schleimhaut eine weitere Ausbreitung, besonders bei Vorhandensein virulenter Keime auf die Tube und von da auf das Bauchfell eintreten; dann bestimmt die hinzutretende Peritonitis die Prognose. Im übrigen sind die acuten Metritiden, auch wenn sie gonorrhoischen Ursprungs sind, nicht alle von übler Prognose. Ganz anders stellt sich der Zustand bei den puerperalen Formen der acuten Entzündung, bei denen die in die Tiefe des Uterusgewebes eingewanderten Keime zu Herden immer weiter gehender allgemeiner Erkrankungen und nicht selten durch Embolie noch lange, nachdem der erste Erkrankungsherd ausgeheilt ist, gefährlich werden.

Die Ausheilung kann allerdings unter starker Schrumpfung des Uterus erfolgen. Wenn aber im übrigen Genesung eintritt und eine verständige Lebensweise und geeignetes locales Verhalten die weitere Entwicklung des Uterus begünstigen, so kommt auch hier früher oder später vollständige Ausgleichung zustande.

Die Diagnose ergiebt sich aus den oben angeführten Symptomen. Frost, Temperatursteigerung, Schmerzen im Leib und Kreuz weisen darauf hin. Es bleibt immer festzustellen, inwieweit die Empfindlichkeit auf den Uterus allein isolirt bleibt. In der Regel erscheint der Uterus dabei vergrössert, jede Berührung wird durch lebhafte Schmerzäusserung der Patientin beantwortet. In der Mehrzahl der von mir beobachteten Fälle waren allerdings die Schleimhautprocesse noch relativ frisch, respective ich hatte sie vorher beobachtet, ehe es zur Entwicklung der acuten Metritis kam und daraus auf die Wahrscheinlichkeit einer Entzündung des Uterusparenchyms schon früher geschlossen.

Die Therapie ist eine streng antiphlogistische. Zunächst empfiehlt es sich, eine Eisblase auf den Leib zu legen und mit narkotischen Mitteln die Schmerzen zu beseitigen.

In der Regel wird die Kälte gut vertragen. In anderen Fällen kommt man, bei Catarrhen, besonders wenn der Process sich zur Zeit der Menstruation entwickelt hat, mit einer Wärmebehandlung weiter, warme Compressen auf den Leib gelegt, lauwarme Ausspülungen (mit Zusatz von Infusum herb. con. maculati 30 : 170, Aqua amygdal. am. 30; 2—3 Esslöffel auf 1 Liter lauwarmes Wasser zu Einspritzungen 3—4mal täglich), wenigstens dahin, dass die Schmerzen nachlassen oder doch erträglich werden. Bei der gonorrhoischen Form und den traumatischen erscheint die Kältetherapie besser angebracht. Dass dabei möglichste Ruhe, Bettlage und Fernhaltung des Ehemannes, reichliche Ableitung auf den Darmcanal nicht unterlassen werden dürfen, liegt auf der Hand. Bei entsprechendem Allgemeinzustand kann man auch mit einer localen Blutentziehung beginnen, in der Form von Scarification der Portio, resp. Cervixschleimhaut. Die Blutung des hyperämisch geschwollenen Organs gewährt grosse Erleichterung, oft tritt von selbst eine Blutung mit Nachlassen des Entzündungsstadiums ein. Bei der gonorrhoischen Metritis acuta ist alle locale Behandlung und somit auch die Scarification nur mit äusserster Vorsicht anzuwenden. Verschwinden die Schmerzen, so fördern PRIESSNITZ'sche Umschläge und milde adstringirende Zusätze zu den lauen Scheidenausspülungen, Sitzbäder in Lohe, Kleie, Fassseife oder Soole die Abheilung. Erst der normale Verlauf einer Menstruation erscheint als das Zeichen der Herstellung des Uterus und der Ausheilung des acuten Entzündungsprocesses.

2. Metritis chronica. Unter chronischer Metritis wurden verschiedenartige Veränderungen in dem Uterusparenchym zusammengefasst. In allen gemeinschaftlich sehen wir Entzündungszustände, Hyperämie, Schwellung, Veränderungen der Musculatur, Hyperplasie des Bindegewebes hervortreten. Sehr selten ist dieser Process das Resultat einer acuten Metritis, in der Regel ist es eine ununterbrochene Aufeinanderfolge kleiner Störungen und Reize, welche zu chronischer Metritis führen. Einen sehr wesentlichen Antheil an der bindegewebigen Hyperplasie des Uterus hat das Wochenbett; eine grosse Zahl chronischer Metritiden ist das Ergebniss ungeeignet abgewarteter Wochenbette, bei welchem auch geringwerthige Entzündungsprocesse in öfterer Wiederholung die normale Rückbildung des Uterus verhindern und schliesslich dasselbe Bild wie die anderen Processe hervortreten lassen. Wir definiren die chronische Metritis als die mit Empfindlichkeit verbundene bindegewebige Hyperplasie.*

Dasselbe Bild entsteht — ausserhalb des Puerperium — im Anschluss an immer wiederkehrende Störungen in den normalen Functionen des Uterus, die sich oft ohne unmittelbar auffällige Erscheinungen doch in ihrer Summe nachtheilig und nachhaltig geltend machen: Hyperämie der Beckeneingeweide infolge von Darmträgheit und andauerndem Sitzen, lange Retention des Urins, geschlechtliche Ueberreizung nicht blos durch Masturbation, sondern auch z. B. durch jene bekannten Versuche, die Conception zu hindern u. dergl. m. Wir sehen chronische Metritiden eintreten bei scrophulösen, schlecht genährten Frauen, bei schwer arbeitenden, die entweder weit über die Hälfte der täglichen 24 Stunden an der Nähmaschine sitzen oder durch das Tragen schwerer Lasten ihr tägliches Brot verdienen, besonders wenn dann auch sexuelle Reizungen sich hinzugesellen. Die häufigste Ursache chronischer Metritis dürften die chronischen Entzündungsprocesse der Uterusschleimhaut sein. Nicht selten sehen wir bei den Fällen von Lage- und Gestaltabweichungen des Uterus, welche eine Verlegung des Uteruscanals in ihrem Gefolge haben, die chronische Metritis entstehen. Freilich müssen wir dabei nicht übersehen, dass nicht alle Formen der Flexion des

* SCHRÖDER, Handbuch der Krankheiten des weiblichen Geschlechts. Ed. IX, pag. 145.

Uterus hierzu gleichmässig disponiren, denn oft sieht man bei starker Abknickung die Entleerung sich normal vollziehen. Es scheint, dass meist Schleimhauterkrankungen mit ihrer Schwellung und mit der Vermehrung des Secretes dahin führen, dass nur vermittels kräftiger Contractionen der Uterusmusculatur die Entleerung des fremden Inhaltes der Uterushöhle zustande kommt. Diese Contractionen aber bedingen Ernährungsstörungen der Muskelfasern; es tritt eine ungleichmässige Verfettung und Rückbildung ein und damit der Zustand, wie wir ihn bei der puerperalen Metritis kennen gelernt haben.

Es lässt sich nicht verkennen, dass ungeeignete gynäkologische Eingriffe ebenfalls zur Entwicklung der chronischen Metritis führen. Es würde schon darin eine Mahnung liegen, dass man sich allzu eifriger therapeutischer Bestrebungen an den Frauen nach Möglichkeit enthält, die tägliche Einführung des Speculum, tägliche Einführung der Sonde und immer wieder fortgesetzte Pinselung des Uterus vermeidet, da sie unzweifelhaft in der Aetiologie der chronischen Metritis eine ganz bestimmte Rolle spielen.

Pathologische Anatomie. Bei chronischer Metritis besteht eine bedeutende Volumzunahme des Uterus. Unter starker Entwicklung der Blutgefässe ist der Uterus im ganzen vergrössert. Es kann anfangs auch zu einer stärkeren Schwellung nur des Collum oder des Corpus kommen und erst im Laufe der Erkrankung ein Uebergang von der Metritis colli chronica auf das Corpus oder umgekehrt eintreten. Die Schwellung des Uterus ist anfangs sehr häufig, besonders bei den puerperalen Formen der chronischen Metritis, mit starker Auflockerung verbunden. Das grosse, weiche, schlaffe Organ fügt sich leicht den veränderten Druckverhältnissen. Es sinkt nach vorn, rückt bei lange fortgesetzter Rückenlage der Patientin in die Scheide herab, der Fundus kommt in die Kreuzbeinaushöhlung zu liegen und wird durch den Druck der Kothsäule im Rectum tiefer und tiefer geschoben, so dass wohl daraus Retroversion und Retroflexion hervorgehen können.

Im weiteren Verlauf fällt die unveränderte Andauer dieser Weichheit und Schlaffheit des Uterus auf. Erst sehr spät kommt es zu einer Art Resorption im Uterus, zur Schrumpfung der hyperplastischen Bindegewebsmassen, zur Obliteration der Gefässe und zur Induration, die man als ein zweites Stadium der chronischen Metritis bezeichnet hat. Einen wesentlichen Antheil an den Vorgängen im Uterusparenchym haben bei der chronischen Metritis die Veränderungen der Schleimhaut und die des Perimetrium. Sehr selten wird beides ganz vermisst, viel häufiger sehen wir chronische Uterinkatarrhe mit den oben beschriebenen Veränderungen und ebenso Veränderungen im Peritoneum, Verwachsungen, Verklebungen und dadurch bedingte Dislocation des Uterus, schwielige Verklebung des Uteruskörpers mit allen Nachbarorganen. Nach jahrelangem Bestand kommt die chronische Metritis zur Schrumpfung, wobei sich oft eine bemerkenswerthe Abweichung von der normalen Involution herausbildet. Es kommt viele Jahre vor dem normalen Climacterium zur Schrumpfung des Uterus, in anderen Fällen lange nach dem normalen Termin.

Unter den Symptomen der chronischen Metritis spielen die Erscheinungen, welche unzweifelhaft durch die Complication von Seiten der Schleimhaut gesetzt werden, die grösste Rolle: es kann hier auf die oben erörterten Erscheinungen des chronischen Katarrhs zurückverwiesen werden. Es ist dann natürlich, dass der grosse dicke Uterus Druckerscheinungen auf seine Nachbarorgane verursacht, dass er die Blase hindert, den Darm stört und dadurch relativ früh die Befindensstörungen verursacht, welche wir bei ungeeigneter Darmfunction regelmässig antreffen. Es ist bei der chronischen Metritis, besonders in dem Stadium der Hyperämie, die Menstruation in der Regel ausserordentlich abundant. Sie kann es bleiben, selbst dann,

wenn die Schrumpfungszustände sich geltend machen, an die Stelle des weichen Gewebes eine knochenharte Masse getreten ist und die starre Uteruswand ein klaffendes Lumen umschliesst bei unveränderter Grösse des Uterus, respective gewaltiger Ausdehnung des ganzen Organs. In anderen Fällen tritt die Wirkung der chronischen Metritis besonders in den späteren Stadien in einer fast vollständigen Amenorrhoe hervor.

Das dicke, starre Uterusgewebe erscheint vollkommen unfähig für die Entfaltung der normalen Auflockerung und Gefässfüllung zur Zeit der Menstruation, es kommt zur völligen Amenorrhoe oder zu den schwachen menstrualen Congestionen, die in langen Intervallen hervortreten und für die Frauen ausserordentlich qualvoll werden. Sie leiden dabei auf das empfindlichste, sie können, indem die Blutentleerung stockt, ihre heftigen Kopfschmerzen, Migraine, Herzklopfen, Magenbeschwerden, hämorrhoidale Leiden nicht los werden. Seitdem wir uns gewöhnt haben, nicht den Uterus allein abzutasten, sondern die Gesammtheit der Beckenorgane zu untersuchen, müssen wir constatiren, dass chronische Metritis relativ selten allein vorkommt, meist sind gleichzeitig die sogenannten Adnexorgane, beziehungsweise das Peritoneum und Becken erkrankt. Immerhin tritt oft genug die Metritis chronica ganz entschieden in den Vordergrund.

Sehr bemerkenswerth ist die Rückwirkung der chronischen Metritis auf das geschlechtliche Empfinden der Frauen: zuweilen excessiv gesteigerte Geschlechtslust, zuweilen vollkommene Apathie. Nicht selten ist selbst in den Fällen excessiv gesteigerter Geschlechtslust der Uterus ausserordentlich empfindlich, und büssen die Frauen jeden von ihnen selbst brennend ersehnten Coitus in der nachhaltigsten Weise durch andauernde Schmerzen. Ein eigenthümliches Verhalten sehen wir bei chronischer Metritis mit Rücksicht auf die Conception sich herausbilden. Ist die begleitende Endometritis an sich sehr häufig ein ernstes Hinderniss für das Zustandekommen der Schwangerschaft, so verhält sich andererseits, wenn Schwangerschaft eintritt, die Uteruswand sehr verschieden gegen den Druck des wachsenden Eies. Besonders in den frühen Stadien von Metritis chronica, namentlich bei der chronischen Involutionsstörung nach Geburten, kommt es bemerkenswerth oft zu erneuter Conception. Aber die Schwangerschaft wird unter diesen Umständen sehr häufig vorzeitig unterbrochen, wobei allerdings die Rolle der chronischen Metritis gegenüber der chronischen Endometritis schwer abzugrenzen ist. Bei andauernder chronischer Metritis in der Form der starken Auflockerung der Uteruswand kann es zu einer vollkommen normalen Entwicklung der Schwangerschaft kommen; solche Fälle werden als typische Form der spontanen Heilung der Metritis chronica angesehen. Leider sieht man nicht selten nach der Geburt den alten Zustand mangelhafter Involution wieder hervortreten, sei es dass die alten Schädlichkeiten wieder von neuem einwirken oder neue sich geltend machen. Aber selbst in Fällen extremer Schonung nach jeder Richtung habe ich die Wiederkehr des alten Zustandes nicht ganz verhindern können. Auffällig ist die Beobachtung, dass auch in den Fällen von brettartiger Härte der Uteruswand, wo also die Uterusmasse lediglich von Bindegewebszügen gebildet erscheint, Schwangerschaft zustande kommt und dann in rascher Folge auf einander Conception und Abort im dritten, vierten Monat sich abspielen. Verf. hat solche Fälle in 19—21 aufeinanderfolgenden Conceptionen zu notiren gehabt. Die Uterushöhle erfuhr augenscheinlich kaum eine wesentliche Ausweitung; wenn das Ei sich bis zur ständigen Füllung dieser starren Uterushöhle entwickelt hatte, trat infolge der Unnachgiebigkeit der Uteruswand gegen den wachsenden Inhalt Abort ein. Häufiger als solche Conceptionen und Aborte tritt bei chronischer Metritis wegen der complicirenden Endometritis

Schwangerschaft überhaupt nicht ein. Es lässt sich nicht verkennen, dass ein Theil der sterilen Ehen der chronischen Metritis der Frau die Folge ist. Freilich ist in solchen Fällen überraschend häufig der Mann unfähig, oder es finden sich nicht blos am Uterus, sondern auch jenseits desselben, besonders in den Tuben, die Folgezustände der Uterusschleimhauterkrankung, welche auch zur chronischen Metritis führt, so dass schliesslich allerdings die chronische Metritis als ein palpables Hinderniss für die Conception genannt werden kann, in Wirklichkeit aber das Verhalten der Keimorgane und der Eileiter den Ausschlag geben.

Die Prognose der chronischen Metritis ist früher ausserordentlich ungünstig gestellt worden. Immer noch zieht sich durch die Lehrbücher die Angabe SCANZONI'S, dass ihm nur in einer verschwindenden Zahl eine Heilung der chronischen Metritis gelungen sei. Diese Angabe muss in der That als unrichtig zurückgewiesen werden.

Nicht nur spontane Heilung im Wochenbett, auch Heilung durch eine geeignete Therapie sind keineswegs so extrem selten. Ganz besonders für die Formen, welche SCANZONI nach SEIFFERT'S Vorschlag als den Typus der Metritis aufgefasst hat, nämlich die puerperalen, erfolgt, wenn auch manchmal sehr spät, noch Heilung durch normale Involution.

Anders gestalten sich die Verhältnisse da, wo die chronische Metritis das Ergebniss eines chronischen Schleimhautvorganges ist und wo unter der fortdauernden Einwirkung solcher Schleimhautveränderungen, ihre normale Umbildung gestört wird. Es kommt aber auch da unter Schrumpfung des drüsigen Materials zu einer Art von Heilung, zu einer Vernarbung, die nicht mehr die normale Function des Uterus gestattet; die Heilung führt nicht zu einer Restitutio ad integrum, sondern nur zu einem Schwinden der lästigen Symptome, zu einer vorzeitigen Senescenz. Allerdings gehört als Voraussetzung für den Erfolg der Ausheilung der chronischen Metritis unerlässlich eine günstige äussere Lage der Kranken. Wenn die Trägerin, durch die Noth ihrer äusseren Lage gezwungen, sich keine Schonung auferlegen kann, wenn immer neue Schädlichkeiten, besonders auch im ehelichen Leben, einwirken, wird jede Therapie scheitern. Bei geeigneter Therapie und geeigneten äusseren Verhältnissen können wir die Prognose der chronischen Metritis wesentlich günstiger stellen; nicht nur eine vollständige Ausheilung, sondern auch normale Schwangerschaft sind nicht zu seltene Ergebnisse der Behandlung. Am wenigsten günstig muss die Prognose für diejenigen Fälle gestellt werden, welche zur Behandlung kommen, nachdem Schrumpfung und Vernarbung sich eingestellt hat, wo die Schleimhaut verödet und der Gefässapparat des Uterus durch die narbige Retraction der bindegewebigen Züge, in welche die Gefässe eingebettet sind, vernichtet ist.

Sehr natürlich erscheint unter diesen Verhältnissen die Aufgabe der Therapie, sich nicht blos auf eine Behandlung des bindegewebigen Zustandes zu beschränken, sondern vielleicht mehr noch die complicirenden Erkrankungen der Schleimhaut und der übrigen Beckenorgane energisch anzugreifen.

Therapie. Es liegt auf der Hand, dass die Therapie in den Fällen von puerperaler Metritis chronica eine andere sein muss als da, wo wir es ausschliesslich mit den Vorgängen der Rückwirkung besonders endometritischer Processe auf das Parenchym zu thun haben. Wenn wir die Bedeutung der gesammten Oekonomie des weiblichen Körpers für das Verhalten des Uterus bedenken, so ist eine geeignete Regelung und den Verhältnissen anzupassende Pflege des Allgemeinbefindens in den Vordergrund der Therapie der chronischen Metritis zu stellen, Fernhaltung der Schädlichkeiten, welche in der täglichen Beschäftigung der Kranken gegeben sind, eine Anleitung zu einem möglichst gesunden Verhalten. In dieser

Vorschrift liegt die Prophylaxe der chronischen Metritis. Es ist eine der ersten Aufgaben des Hausarztes, die normale Involution post partum zu überwachen und in diesem Sinne nicht blos für die Abwartung der ersten Tage des Wochenbettes Sorge zu tragen, sondern vor allen Dingen nicht eher die Rückkehr zur täglichen Arbeit und den häuslichen Functionen zu gestatten, als bis die Involution des Uterus sich vollendet hat. Ganz besonders muss in diesem Sinne auf die Gefahr allzufrüh wiederkehrender Conception hingewiesen werden. Es gehört dann hierhin naturgemäss auch die Controle der Involution des Uterus selbst; je früher gegen Verzögerung derselben vorgegangen wird, umsomehr Aussichten haben wir, durch einfachste medicamentöse Mittel eine Involution anzuregen. In erster Linie empfiehlt sich ein ausgiebiger Gebrauch von Secalepräparaten. Ihre Einwirkung auf die Contraction der Uterusmusculatur macht sich nicht blos in frühen Stadien des Wochenbettes, sondern noch lange, ja monatelang in Contractionen des Uterus bemerkbar. Ich pflege das Secale (1,0) in Stundenintervallen 3—4mal des Tages darzureichen und in Absätzen je 4—5 Tage hinter einander diese Dosen zu wiederholen. Das Extract. sec. cornut. gebe ich zu 20—25 Tropfen 3—4mal täglich. Eine ausserordentlich nachhaltige Einwirkung auf die puerperale Involution erreichen wir durch mittels der 50° C. heissen Douchen. Diese Wärmegrade werden von den inneren Geschlechtsorganen reactionslos ertragen; die Aufgabe besteht lediglich darin, die Empfindung der äusseren Theile abzustumpfen. Dies gelingt verhältnissmässig oft durch Einreibung fetter Substanzen vor der Einspritzung, in anderen Fällen ist es durch die Application dieser Einspritzungen im Sitzbad zu erreichen, wobei Lohe, Kleie, Seife oder einfaches Wasser oder auch andere Zusätze zum Bade von 33 bis 36° C. verwendet werden. Bei diesen Einspritzungen sind allerdings gewisse Cautelen nicht von der Hand zu weisen. Sehr selten ist nur die Empfindlichkeit der äusseren Haut derartig, dass kein Mittel die Einwirkung der Wärmegrade beseitigt und dass sich ein Reizungszustand entwickelt, welcher die Fortsetzung der Irrigation ausschliesst. Ein Ausbleiben der günstigen Wirkung tritt ziemlich häufig bei Tuberkulose ein, wie Verf. durch eingehende Untersuchungsreihen (Bertram, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn., VIII, pag. 150) nachgewiesen hat. Eine andere Schattenseite der vaginalen heissen Ausspülungen ist die übermässige Einwirkung auf den Gefässapparat, die dauernde Contraction der ernährenden Gefässe und die dadurch bedingte temporäre Amenorrhoe. In solchen Fällen ist es nothwendig, die Einspritzungen nicht wochenlang hintereinander zu gebrauchen, sondern nach etwa zehntägigem Gebrauche eine zwei Wochen lange Pause eintreten zu lassen. Es sind verschiedene Spülspecula angegeben worden; wir nennen das von H. Baumgärtner, welches durch Handlichkeit und niedrigen Preis sich wohl empfiehlt.

Neben diesen localen Anwendungen sind locale Blutentziehungen oft von einer überraschenden Wirkung auch bei mangelhafter Involution. Während man früher für diese Entleerung des hyperämischen Organs die Anwendung der Blutegel bevorzugt hat, werden heute mit Recht die Scarificationen vorgezogen. Die Scarificationen werden am einfachsten mit dem Mayer'schen Scarificator gemacht. Man ritzt die Schleimhaut der im Speculum eingestellten Portio oder auch die des unteren Theiles des Cervicalcanales. Die von Spiegelberg empfohlene Harpunirung des ganzen Collum ist nicht zu empfehlen, da nicht selten dabei sehr profuse Blutungen und besonders auch Schmerzen eintreten.

Die Scarificationen können sehr tief oder sehr oberflächlich gemacht werden, wie es die Sachlage erfordert. Die Menge des Blutes ist leicht zu controliren, eventuell genügt ein Tampon unter der Portio. Im Nothfalle würde mit einer Nadel der Ritz geschlossen werden können. Es empfiehlt

sich, die Scarification zunächst wenig tief zu machen, um das Maass der Blutung abzuschätzen und besonders zu Anfang, ehe man die Wirkung dieser Therapie auf das Allgemeinbefinden kennt, die Patientin erst nach vollständiger Stillung des Blutes zu entlassen. Am besten ist es für die Patientin, in den Fällen von starker Auflockerung des Uterus sich unmittelbar nach der Scarification einige Stunden hindurch ruhig zu verhalten.

Die Scarificationen wirken nicht nur depletorisch, sie unterbrechen auch die starken Hyperämien vor den Menorrhagien und bewirken dadurch eine Beschränkung der profusen Menstrualblutungen. Eine weitere sehr günstige Einwirkung sehen wir gerade auch in den Fällen beginnender narbiger Retraction und Schrumpfung eintreten. Es kommt hinzu, dass in diesen Fällen eine kleine Menge von Blut die Kranke für die ausbleibende Menstruation vollkommen entschädigt und dass in anfangs kurzen Intervallen wiederholte Blutentziehungen dazu beitragen, die Congestion zum Herzen, die Kopfschmerzen und alle diese Erscheinungen besser zu beseitigen als irgend eine andere Therapie.

Als weiteres Mittel zur Bekämpfung der Subinvolution verdient in erster Reihe die Drainage genannt zu werden, welche durch die Application von Wattekugeln mit Glycerin, Tannin, Ichthyol, mit Jod- und Morphiumbeimischung eingeleitet wird. Die unverkennbare Wirkung dieser Tampons, die Umgebung ihrer Flüssigkeit zu berauben und eine Eintrocknung derselben herbeizuführen, macht sich oft in sehr kurzer Frist auf den ganzen Uterus geltend, so dass nicht blos bei der Metritis chronica colli, sondern auch bei der des Corpus eine solche Therapie versucht werden muss. (Acid. tannic., respective Ammon. sulfo-ichthyolici 25,0, Glycerin 100,0. S. Aeusserlich zur Befeuchtung von Wattebäuschen.) Reine Verbandwatte wird in einen kleinapfelgrossen Ball, reichlich vierfach zusammengeschnürt, in kaltem Wasser ausgedrückt, mit dieser Flüssigkeit bestrichen. Die Einführung desselben muss bis ins Scheidengewölbe erfolgen; es ist wünschenswerth, dass die Patienten diese Einführungen selbst vorzunehmen lernen. Die Wirkung dieser Tampons führt zu einer starken Eindickung zunächst des Secrets, welches dann in der Form von Gerinnseln und bei den reinigenden Ausspülungen zutage tritt. Es ist wichtig, die Kranken darauf aufmerksam zu machen, damit sie nicht bei dem Gedanken einer inneren Hautverletzung erschrecken. Diese Vaginaltampons kann man durch Globuli gelatinosi ersetzen, mit einer Tanninbeimischung, doch habe ich immer noch diese vielleicht etwas veraltete Art der Application als das probatere Mittel befunden. Die Wattekugeln werden morgens eingeführt, nachdem eine Ausspülung vorgenommen ist, bis zum Abend getragen, dann an dem nach aussen hängenden Faden herausgenommen und nun eine entsprechende Ausspülung vorgenommen. Wenn die Application, das Tragen bei Tage, die Frau belästigt, ist gegen die Anwendung derselben während der Nachtzeit nichts einzuwenden. Die Eindickung und Eintrocknung des geschwollenen hyperämisch entzündlichen Uterus erfolgt innerhalb weniger Wochen; die massenhafte Menstruation wird bis zum normalen Blutabgang beschränkt. Wenn durch Darreichung von Ergotin und die gleichzeitige Application von Sitzbädern, besonders in Lohe, die Wirkung unterstützt wird, kann man in günstigen Fällen bei entsprechendem Allgemeinverhalten Heilung innerhalb einiger Monate herbeiführen.

Eine wesentliche Unterstützung in der Heilung der chronischen Metritis, besonders auch wieder der puerperalen Form, ist durch die Massage des Uterus gegeben. Indem man bei geeigneter Lagerung der Patientin, auf dem Rücken mit angezogenen Beinen, die eine Hand in der Scheide unter den Uterus, die andere von aussen auf den Fundus uteri bringt und nun das Organ zwischen den Händen massirt, theils in reibender, theils in drückender

Weise, wird die Rückbildung des Uterus wesentlich gefördert. Allerdings ist die Massage durch die verschiedenartige Reaction der Patientin wesentlich eingeschränkt und es muss den schweren Bedenken, welche dieses Vorgehen für Nervöse hat, auch an dieser Stelle Ausdruck gegeben werden. Ein anderes Bedenken erwächst daraus, dass die vorhandenen Entzündungsprocesse durch die Massage sich steigern. Es gilt dies besonders für die Formen, in denen sich eiterige Katarrhe, Tubenkatarrhe und Entzündungsprocesse entwickelt haben. Sorgfältige Diagnose des Befundes der gesammten Beckenorgane, sowie die äusserste Vorsicht ist Voraussetzung der Uterusmassage.

Zur Zeit wird wieder von der Verwendung des galvanischen Stromes auch für diese Form der Erkrankung viel berichtet. Verf. hat durch eine lange Reihe von Beobachtungen hindurch gerade für die Behandlung der chronischen Metritis von der Galvanisirung Gebrauch gemacht (vergl. Orthmann, Berliner klin. Wochenschr., 1889). Der Erfolg ist in manchen Fällen allerdings nicht zu verkennen, während in anderen Fällen, ohne eine plausible Erklärung der Ursache, der Erfolg ausbleibt.

In den Fällen nicht puerperaler Erkrankung fällt die Therapie der chronischen Metritis sehr häufig mit der der Complicationen zusammen. Hier sind dann auch die chronischen Schleimhautveränderungen zu nennen, durch deren Behandlung eine ausserordentlich heilsame Wirkung auf den ganzen Process der chronischen Metritis erzielt wird. Indem wir hier die localen Schädlichkeiten ausscheiden und die Verdauung regeln, die Hautpflege in entsprechender Weise leiten, die tägliche Arbeitsleistung bestimmen, werden wir auch in dem Rahmen der häuslichen Verhältnisse und Pflichten viel zu leisten imstande sein.

Unverkennbar ist besonders bei tief darniederliegenden Ernährungsverhältnissen und der Schwierigkeit, im häuslichen Kreise derartige Curen zu gebrauchen, der Aufenthalt im Freien, in Bädern oder in dazu geeigneten Curanstalten von ganz besonderer Bedeutung für die Behandlung der chronischen Metritis. Die Auswahl derselben muss je nach der Jahreszeit und nach den pecuniären Verhältnissen bestimmt werden, wobei die Neigung der Kranken auch nicht unberücksichtigt bleiben soll. Die Rücksicht auf die Allgemeinverhältnisse wird dann ergeben, ob man es verlangen soll, dass die Kranken einen Aufenthalt an der See, im Wald oder in der Höhe wählen, ob es nothwendig ist, einen Aufenthaltsort zu wählen, wo ein gleichzeitiger Gebrauch von Sool- oder Eisenbädern in Frage kommt. Bei sehr hartnäckigem Verhalten des durch die Metritis chronica in eine grosse Masse umgewandelten Uterus verdienen eventuell die jodhaltigen Quellen den Vorzug. Bezüglich der Verschickung an die See möchte Verf. nur den einen Vorbehalt machen, dass man bei Frauen, die an starken Menorrhagien leiden, sehr vorsichtig sein muss, denn wenn auch einzelne durch die mächtige Anregung der Seeluft, eventuell auch des Seebades unverkennbar und nachhaltig gefördert werden, tritt nicht selten unter der Einwirkung dieser Umstände die Neigung zu Blutungen ganz besonders stark hervor. Verf. selbst schickt solche Frauen nur dann an die See zu ihrer Erholung, wenn entweder frühere Erfahrungen derselben Personen einen günstigen Einfluss haben erkennen lassen oder die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass im Falle der starken Blutung die Kranken sofort das Seebad verlassen und sich nach einem Höhenklima oder in sonstige geeignete Verhältnisse begeben können.

Wenn alle diese Mittel ohne Erfolg in Anwendung gebracht worden sind, so ist auf eine operative Behandlung zu recurriren. Natürlich wird man umso eher dazu greifen, wenn die äusseren Verhältnisse der Frau nicht gestatten, allzu ausgedehnte Versuche mit der oben beschriebenen Behandlung vorzunehmen, welche, abgesehen von der längeren Zeitdauer, auch grosse Ansprüche an den Geldbeutel machen. Ganz besonders muss man in den

Kreisen der Arbeiterinnen und der mit knappem Lebensunterhalt kämpfenden Frauen aus kleinen Verhältnissen viel früher zu einer **operativen Behandlung** der chronischen Metritis schreiten als bei den besser situirten. Die operative Behandlung der chronischen Metritis ist 1878 vom Verfasser auf der Naturforscherversammlung zu Kassel angeregt worden.* Geleitet von den Beobachtungen unvollkommener Erfolge bei den üblichen medicamentösen Heilversuchen, hat er auf die Vorschläge von BRAUN** und ROKITANSKY zurückgegriffen, welche zuerst nachwiesen, dass eine Excision selbst eines kleinen Stückes im Collum uteri eine nachhaltige Umbildung des ganzen Uterus hervorzurufen vermag. Die ersten Versuche A. MARTIN's mit diesem Verfahren waren ungewöhnlich erfolgreich. Es erfolgte innerhalb weniger Monate eine gründliche Rückbildung des durch chronische Metritis gewaltig vergrösserten Organs. Trotz vielfacher Anfeindungen hat sich diese Encheirese Bahn gebrochen und wird heute als eines der wichtigsten Mittel in der Behandlung der chronischen Metritis angesehen. Wenn der eine früher, der andere später zu diesem Mittel greift, so ist das wohl gewiss erklärlich durch die individuelle Stellung zur Frage der operativen Therapie überhaupt. Wenn wir heute verhältnissmässig selten derartige Operationen an der Portio ausführen, so erklärt sich dies aus der Erkenntniss, dass unverhältnissmässig viel häufiger Erkrankungen der Ovarien, der Tuben und des Beckenperitoneum die Ursache des leidenden Zustandes sind und eventuell eine operative Therapie herausfordern.

Die frühere Annahme von der Unheilbarkeit der chronischen Metritis erscheint also heute nicht mehr haltbar. Dass wir oft erst nach langen Mühen Heilung erzielen, lässt sich begreiflicherweise nicht leugnen. Andererseits ist keine Therapie dieses Uebels imstande, das Auftreten von Recidiven und die nachhaltige Einwirkung von Störungen während der späteren Stadien der Reconvalescenz vollständig auszuschliessen.

3. **Perimetritis.** Unter Perimetritis im engeren Sinne sollte man füglich nur die Erkrankungen des peritonealen Ueberzuges des Uterus verstehen. Eine solche isolirte Erkrankung aber ist sehr selten; wenn auch isolirte Reizerscheinungen, Narben- und Schwielenbildungen oft hier angetroffen werden und eine vollständige Ueberkleidung des ganzen Uterus durch solche Schwielen und Narben vorkommt, so sind diese Processe weitaus in der Mehrzahl der Fälle mit Erkrankungen auch des peritonealen Ueberzuges der Umgebung, insbesondere mit Erkrankungen der Tuben und Ovarien verbunden. Die Perimetritis ist in der Regel mit Verwachsungen verknüpft, d. h. sehr selten ist der Reizzustand im peritonealen Ueberzug des Uterus auf diesen beschränkt, er hat auf die Nachbarorgane übergegriffen. Die Aetiologie ist selten im Uterus zu suchen, in der Weise, dass auf dem Wege der Fortpflanzung von Schicht zu Schicht die Erkrankung aus dem Uterus auch auf seine Oberfläche vordringt. Unvergleichlich viel häufiger erfolgt die Verbreitung auf dem Wege durch die Tuben. Ein dritter anderer Weg durch die Ausbreitung entzündlicher Vorgänge aus den Nachbarorganen, besonders aus dem Darm, ist nicht ausgeschlossen.

Neben der **Therapie**, welche in dem Artikel über Perimetritis angeführt wird, möchte Verfasser die Versuche, die immer wiederkehrenden Recidive der Perimetritis operativ zu behandeln, nicht unerwähnt lassen, sei es durch die Excision der Ovarien und das dadurch herbeigeführte acute Climacterium, sei es durch die gewaltsame Trennung der peritonitischen Schwielen und Fixation des Uterus nach Colpotomie anterior. Eine einfache, auf den Uterus beschränkte Perimetritis so zu behandeln, hat Verfasser

* Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 40.
** Zeitschr. d. Gesellsch. d. Wiener Aerzte. 1864, pag. 49.

keine Veranlassung gefunden; in anderen Fällen war die Perimetritis von besonderer Nachhaltigkeit, und waren es da nicht die eigentlichen perimetritischen Processe, sondern die nachhaltigen Störungen in den Ovarien, welche zu der Entfernung derselben zwangen. Die Heilerfolge sind bei ganz glattem Verlauf der Reconvalescenz nicht ungünstig, wie weiter unten im Absatz Ventrofixation und Colpotomie ausgeführt ist. In Fällen verzweifelter Art, in welchen die Therapie der Perimetritis ganz im Stiche gelassen hat, hat Verfasser es vorgezogen, nicht die Ovarien zu entfernen, sondern den Uterus, besonders wenn Blutungen von lebenbedrohender Intensität eintraten. Gerade in solchen Fällen sind die Heilresultate ganz ausserordentlich günstige. Die Auslösung des Uterus ist meist sehr schwer und die Heilung der grossen Wundflächen im Peritoneum naturgemäss auch Complicationen ausgesetzt.

4. Neubildungen. Die Neubildungen des Uterus werden meist in gutartige und bösartige eingetheilt. Wenn wir den anatomischen Process selbst dabei in den Vordergrund stellen, so mag auch heute noch diese Eintheilung vollkommen berechtigt erscheinen. Da wir aber wissen, dass selbst gutartige Neubildungen in ihrer Rückwirkung auf das Allgemeinbefinden deletär werden können und andererseits die früher vielfach supponirte Immunität der an gutartigen Neubildungen Erkrankten gegenüber malignen Neubildungen hinfällig erscheint, so ist es schwierig, heute noch eine solche Eintheilung in gutartige und bösartige festzuhalten. Ja, es erscheint für die Praxis gewiss wichtig, diesen Eintheilungsmodus aufzugeben, weil nicht selten aus dieser Vorstellung der Aerzte ein Hinderniss für eine rechtzeitige und geeignete Behandlung resultirt.

Es sollen hier betrachtet werden: *a)* Myome, *b)* Carcinome, *c)* Sarkome, *d)* Deciduome.

a) Myoma uteri.

Alle Versuche, die Aetiologie der Myome zu ergründen, haben bisher noch nicht zu abschliessenden Resultaten geführt. Die Anschauung von P. Roesger (Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XVIII, pag. 131), dass die erste Anlage des Myom von der Musculatur capillarer Arterien des Uterus ausgehe, ist auch von Gottschalk aufgenommen. Eine allgemein annehmbare Lösung ist damit nicht gegeben. Alle sind darin einig, dass es sich um Keime musculärer Gewebsfasern handelt, die sich in ausserordentlicher Häufigkeit und sehr grosser Zahl in einem Theil der Uteruswand entwickeln, dass sie in vielen Fällen ihren Entwicklungsgang in sehr schleichender Weise vollziehen und, ohne auf das Befinden der Frau irgendwie einzuwirken, mit dem Uterus schliesslich den Vorgang der senilen Involution durchlaufen. Andererseits entwickeln sich Myome aber auch unverkennbar lange nach Beginn des Climacterium in kurzer Zeit zu beträchtlicher Grösse. In diesen Fällen handelt es sich meist um einen der Degenerationsprocesse, auf welche weiter unten hinzuweisen ist.

Inwieweit die von F. v. Winckel* aufgeführten Umstände, Singen, Tanzen während der Menstruation, Hochzeitsreisen u. dergl. auf diesen Vorgang Einwirkung haben, lässt sich nur schwer absehen. Vielleicht hat ein gewisses Uebermaass von Genussmitteln und das ungeeignete Verhalten in Kleidung und Nahrungsaufnahme einen gewissen Einfluss darauf, doch lässt sich auch bei weiterer Untersuchung die Meinung Schröder's,** Myome seien häufiger

---

* Volkmann'sche Sammlung, 98.
** Handbuch u. Schorler, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XI.

bei Privatkranken als bei poliklinischen, nicht beweisen, denn wir wissen ja, wie häufig poliklinische Kranke, um ein sachverständiges Urtheil zu hören, auch einmal die Privatsprechstunde hervorragender Aerzte aufsuchen.* Wenn nun auf der einen Seite gewiss Myome sehr oft in der That für die Trägerin ganz symptomlos bleiben, so sehen wir auf der anderen Seite durch Myome sehr intensive Befindensstörungen hervortreten, durch die Art ihres Wachsthums, durch die dabei hervortretenden natürlichen Ortsveränderungen, durch die Ausstossung des zum Fremdkörper gewordenen Gebildes. Wir sehen durch die Grösse und Umbildung der Geschwülste Gefahren entstehen und endlich durch die eigenthümlichen Reize, welche unzweifelhaft die Myomkeime in ihrer Entwicklung besonders auf die Uterusschleimhaut selbst ausüben.

Der Befund eines von zahllosen Myomenkeimen in verschiedener Grösse und in verschiedenen Entwicklungsphasen durchsetzten Uterus ist auf dem Sectionstisch nicht selten, nachdem die betreffende Trägerin während ihres Lebens gar keine Spur der Erkrankung gezeigt hat.

Die frühere Anschauung, dass Myome die Conception hindern, ist dank der eingehenden Studien HOFMEIER'S** richtiggestellt. Wir werden weiter unten näher darauf einzugehen haben.

Lage. Die Myome liegen zunächst in der Regel in der Masse der Uteruswand. Der Myomkeim differenzirt sich aus seiner Umgebung, der Mantel der Geschwulst wird zur Kapsel, die Geschwulst selbst liegt in ihrem Bette schliesslich so locker inserirt, dass sie mit Leichtigkeit daraus ausgelöst werden kann. Während diese Abkapselung sich in vielen Fällen verhältnissmässig sehr früh und bei noch sehr kleinen Volumen der Geschwulst vollzieht, verzögert sich dieser Vorgang in anderen Fällen ganz erheblich; die Isolirung erleidet Störungen, der Contact zwischen Kern und Hülle bleibt ein inniger, eine grosse Masse von Gefässen vermittelt die weitere Ernährung und das Wachsthum der Geschwulst. Indem die Geschwülste wachsen, sehen wir sie in verschiedenen Richtungen sich ausbreiten; bald vereinzelt, bald zu mehreren nehmen sie wohl den ganzen Raum der Uteruswand ein (Myoma intramurale, intraparietale) und können dann nach der Oberfläche des Peritoneum ebenso wie nach der Uterushöhle hin ziemlich gleiche Schichten von Muskelgewebe vor sich herschieben. Aus dieser Lagerung entwickeln sich die Geschwülste dann nicht selten so, dass sie aus dem ursprünglichen Sitz sich unter das Peritoneum hinschieben und in weiterem Wachsthum aus der Substanz des Uterus herauswachsen. Dieses Herauswachsen führt zuweilen zu einer vollständigen Entfernung aus der Wand des Uterus, so dass nur eine sehr dünne, leicht trennbare Verbindung die Massen des Myom noch mit der Uteruswand in Verbindung hält (Myoma subserosum). Dieses Heraustreten der Geschwulst kann bis zu einer vollständigen Auslösung führen, so dass schliesslich nur ein peritonealer Stiel übrig bleibt (Myoma subserosum pendulum). Solche gestielte Geschwülste können sich zu ungeheurer Grösse entwickeln; es kommt dann wohl zur vollständigen Obliteration auch dieses Stiels, ja zu einer vollständigen Trennung, so dass die Geschwulst sich frei in die Bauchhöhle senkt. Diese so aus der Masse des Uterus herauswachsenden Geschwülste können natürlich einen sehr verschiedenen Weg nehmen, je nachdem sie auf die freie Oberfläche des Uterus oder unter die noch vom Peritoneum bekleidete Oberfläche hervortreten, wobei sie dann subserös bleiben. Sie können dabei intraligamentär werden, retroperitoneal, resp. extraperitoneal, auch nach unten, nach der Scheide hin vorrücken.

---

* Vergl. die vortreffliche Darstellung der einschlägigen Verhältnisse von VEIT in dessen Handbuch, III, pag. 450.

** Vergl. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1900, XXX, zuletzt XLII, pag. 383.

Eine andere Form der Entwicklung, Myoma submucosum, führt sie unter die Mucosa. Auch hier kann dann im weiteren Wachsthum die Geschwulst aus ihrer ursprünglichen Basis heraustreten und von Schleimhaut überkleidet als ein myomatöser Polyp Uterushöhle und Cervicalhöhle ausfüllen und von da unter ganz typischen Geburtsvorgängen in die Scheide ausgestossen werden. In anderen Fällen gangränescirt die Schleimhaut unter starker Spannung über dem Myom, platzt und lässt das Myom selbst aus der geplatzten Hülle wie einen Pflaumenkern herausrücken. Solche Vorgänge sind bei oft nicht erheblicher Grösse des Myoms zu beobachten, in anderen Fällen wird durch die grosse Masse oder durch die Vielheit der Massen, welche gleichzeitig zur Entwicklung kommen, ein derartiger Ausgang unmöglich. Die Geschwülste nehmen den ganzen Uterus ein, so dass von der Höhle nur noch ein dünner Falz, von der Uteruswand kaum noch ein zusammenhängendes Stück übrig bleibt und ein Conglomerat von Myomen schliesslich die ganze Masse des Uterus einnimmt. Solche intraparietale, submucöse und subseröse Geschwülste finden sich im Uteruskörper; sie können auch im Collum selbst zur Entwicklung gelangen und hier ebenfalls ganz ausserordentliche Grössenverhältnisse annehmen.

Zusammensetzung. Die Geschwülste zeigen entsprechend ihrer Entstehung in der Regel die glatte Muskelfaser der Uteruswand. Die glatte Muskelfaser in vielfacher Vergrösserung kann allein selbst sehr grosse Geschwülste darstellen, mit reichlicher Gefässdurchsetzung und sehr geringer bindegewebiger Beimischung (Leiomyoma). Sehr häufig erscheint die Geschwulst auf dem Durchschnitt als eine ganz gleichmässige Masse; die Muskelfasern sind von mehr oder weniger grossen Gefässen getrennt. Diese selbst erscheinen ektatisch. Häufiger als die reinen Leiomyome sind die Fibromyome, welche neben der Musculatur reichliche bindegewebige Züge erkennen lassen. Dann kommt es zu der Entwicklung deutlich auf dem Durchschnitt wahrnehmbarer Knollenbildungen, es kommt ein fast alveolärer Bau zustande; Knollen an Knollen in verschiedener Grösse und Entwicklungsphase zeigen sich und zwischen ihnen liegen die derben bindegewebigen Züge. Die Fibromyome sind wohl die häufigere Form dieser Geschwulstclasse; die reinen Fibrome, bei denen also die Muskelelemente fast ganz zurücktreten, sind wieder relativ selten.

Als eine besondere Art von Myomen müssen diejenigen erwähnt werden, die sich durch das Vorkommen drüsiger Elemente auszeichnen, die sogenannten Adenomyome. Schröder deutete die epithelialen Schläuche als uterine Drüsen, die bei der Entwicklung des Myoms von der Schleimhaut abgeschnürt und bei weiterem Wachsthum im Centrum der Geschwulst liegen geblieben sind. Gottschalk und Breus bezeichneten die Drüsenschläuche als Abkömmlinge der Gärtner'schen Canäle. Hauser, Diesterweg und Birker führen die epithelialen Schläuche auf den Müller'schen Gang zurück. Das Verdienst v. Recklinghausen's ist es, durch seine Untersuchungen die Histogenese dieser epithelialen Gebilde festgestellt zu haben. Nach ihm stammen die drüsigen Bildungen der Adenomyome entweder von der Uterusschleimhaut oder vom Wolff'schen Körper her. Bei den von der Uterusschleimhaut abstammenden Adenomyomen pflegt die Geschwulst in der Uteruswand central gelegen zu sein, jedoch kommen auch Abweichungen vor. Vielfach umschliesst die Neubildung die Uterushöhle wie ein Ring; die Drüsenschläuche werden von Hauptgängen aufgenommen, welche in die Uterushöhle münden (Gebhard).*

Die vom Wolff'schen Körper abstammenden Adenomyome bevorzugen die peripheren Wandschichten des Uterus, die Hauptmasse der Geschwulst

---

* Pathologische Anatomie der weiblichen Genitalien, 1899; siehe hier auch die Literatur für die folgenden Ausführungen.

liegt intraparietal. Sie zeichnen sich gegenüber den gewöhnlichen Myomen dadurch aus, dass sie sich nicht vom Nachbargewebe scharf differenziren, die Grenze ist ganz verwaschen. Nach v. RECKLINGHAUSEN lässt sich nie eine Kapselbildung um das Myom erkennen. Er nennt sie deshalb diffuse oder infiltrirte Fibroide.

Bemerkenswerth ist, dass die Adenomyome fast ausschliesslich an der dorsalen Wand des Uteruskörpers und an den Tubenmuskeln vorkommen.

Makroskopisch zeigen die grösseren Tumoren dieser Art häufig eine Nieren- oder Rosettenform mit deutlicher Rinden- und Markzone. Die Marksubstanz greift fächerförmig in den Tumor ein. Mikroskopisch zeigt nach GEBHARD der Tumor ein System von epithelialen Schläuchen, unter denen man einen Hauptcanal unterscheidet, welcher Sammelröhren aufnimmt, in die wieder Secretionsröhren einmünden, welche mit Endkolben und Ampullen versehen sind. Die einzelnen Systeme sind untereinander durch Röhrchen verbunden. Die Drüsencanäle sind in ein bindegewebiges Stroma eingebettet, welches dieselbe Beschaffenheit hat wie die Grundsubstanz der Uterusschleimhaut. Nur in den Fällen, wo die Schläuche sich zu kleinen Cysten erweitern, fehlt das Bindegewebe, das Epithel sitzt der umgebenden Musculatur unmittelbar auf. Kugelige Erhebungen, welche den Cysten mitunter aufsitzen, bezeichnet v. RECKLINGHAUSEN als Pseudoglomeruli.

Bestätigt ist die Anschauung v. RECKLINGHAUSEN's durch die Untersuchungen B. MEYER's, der das Vorhandensein von Urnierenresten in der Musculatur des Uterus nachgewiesen hat. Aehnliche Befunde hatte auch G. KLEIN.

Die weitere Entwicklung der Myome in ihrer verschiedenen Zusammensetzung zeigt zunächst eine gewisse Neigung zu Verfettungsprocessen. Wir müssen annehmen, dass eine grosse Zahl besonders kleiner Geschwülste in dem normalen Verlauf, ohne wesentliche Störungen für das Befinden der Frau, eine derartige Verfettung durchmachen. Nicht selten sieht man gegen Ende des geschlechtsreifen Alters solche Myommassen in Fetzen abgestossen werden, die den Verdacht maligner Erkrankung der Schleimhaut hervorrufen, und bei denen sich bei mikroskopischer Untersuchung nichts findet als Detritus mit Muskelfasertrümmern, wie er auf die Verfettung solcher kleiner Geschwülste zurückgeführt werden muss. Diese Art der Rückbildung ist bei kleinen submucös gelagerten Geschwülsten besonders häufig.

Die Verfettung der Myome vollzieht sich wohl analog den Processen, wie sie während des Wochenbettes eintreten. Wir wissen, dass die Wochenbettverhältnisse oft in diesem Sinne einen sehr günstigen Einfluss auf die Myome ausüben, indem die Myome einer Umbildung unterliegen, die zur Resorption, respective Eindickung und Unschädlichmachung führen. Auch sehr grosse Geschwülste können dem Verfettungsprocess unterliegen. Inwieweit dabei eine directe Schmelzung grösserer Massen eintritt, bleibt noch unaufgeklärt. Verfasser* hat ein über zwei Fäuste grosses Myom bei einer Puerpera im geschmolzenen Zustande constatiren können; die Höhle war ganz mit einem fettigen Brei gefüllt, das ganze Bett war in den Verschmelzungszustand hineingezogen. Kleinere Geschwülste sind von verschiedenen Autoren in dieser Weise verfettet und aufgelöst gefunden worden.

Neben der Verfettung kommt auch Verkalkung der Myome vor. Die verkalkten Myome zeigen einen eigenthümlichen trabeculären Bau. Vielfach wird das Muskelgewebe dabei resorbirt, so dass nur das fibrilläre Gerüst der Geschwulst verkalkt. Die verkalkten Myome werden oft in Bröckeln,

---

Berliner Beitr. z. Geburtsh. und Gyn. III, S. B. pag. 33.

ausnahmsweise in grossen Massen ausgestossen, meist bei hohem Lebensalter der Frau.*

Weiter werden in den Myomen Zerfallvorgänge beobachtet, bald in der Weise, dass einzelne Herde von Ekchymosen diesen Vorgang einleiten, dass mit der Resorption des ausgetretenen Blutes ein Theil der Umgebung selbst an der Resorption betheiligt wird. Andererseits kommt es im Anschluss an ausgedehnte Gefässthrombosen zu der Entwicklung eines mächtigen Oedem. Das ganze Myom und der Uterus selbst erscheinen durchfeuchtet; das Volumen der Geschwulst wächst dabei ausserordentlich. Die ödematösen Massen drängen sich unter die Oberfläche, sie schieben sich zwischen die einzelnen Knollen und Muskelfaserzüge und bringen da scheinbar cystische Abschnitte zuwege. Dass auch wirkliche Cysten mit Endothel zur Entwicklung kommen, lässt sich nicht verkennen; dieselben sind dann wohl Stauungsvorgänge in den Lymphbahnen, die sich auch in solchen Myomen entwickeln. Neben den ödematösen und cystischen Gebilden dieser Art finden sich noch cystische Veränderungen (Myoma cysticum), bei welchen man Höhlen mit einem zarten Endothel, das Flimmerhaare trägt, nachweisen kann.** Zwischen den einzelnen Myomknoten und in diesen zwischen den einzelnen Muskelzügen entwickelt sich manchmal Schleimgewebe, so dass die Geschwülste myxomatös entartet erscheinen.

Verhältnissmässig häufig kommt es zu einer myxomatösen Degeneration. Der Process beginnt mit einer Erweichung des Gewebes, die Intercellularsubstanz nimmt an Masse bedeutend zu und bekommt ein gallertartiges Aussehen. Schliesslich wird die Consistenz des ganzen Myoms cystisch. Auf dem Durchschnitt zeigt sich aber noch ein zusammenhängendes Gefüge (GEBHARD), dem reichlich seröse Flüssigkeit entquillt. Das Gewebe ist glasig-durchsichtig, durch die erweichten Partien ziehen Balken von weniger veränderter Substanz. Durch Einschmelzung des Gewebes entstehen dann schliesslich grosse cystische Hohlräume.

Infolge der enormen Anhäufung von Intercellularsubstanz in dem Gewebe ist das Wachsthum der Geschwulst häufig ein sehr rapides.

Ein weiterer Umbildungsvorgang der Myome schliesst sich an die Entwicklung der Blut- und Lymphgefässe an. Man spricht dann von den teleangiektatischen Myomen. Bei den Teleangiektasien der Blutgefässe kommt es zur Entfaltung gewaltiger Bluträume, welche ebenfalls dem Tumor eine cystische Consistenz verleihen können.

Die Veränderung der Lymphgefässe documentirt sich in der Bildung einer grösseren oder geringeren Anzahl mitunter recht grosser cystischer Räume, deren Wand mit Endothel bekleidet ist und die mit einer gelblich klaren Flüssigkeit gefüllt sind, welche nach der Entleerung gerinnt.

Nach MENGE kommt dieser Geschwulstform insofern eine eigenartige Bedeutung zu, als sich von der Wand der Lymphgefässe aus leicht ein Sarkom entwickeln kann.

Als ein seltener Vorgang ist noch zu nennen die Amyloidentartung der Myome, wie solche von KLOB und STRATZ beschrieben ist.

Eine eigenartige Form der Myome ist von WEBER, PERNICE, ORTH u. a. beschrieben, die sogenannten Rhabdomyome, d. h. Myome, welche quergestreifte Muskelfasern enthalten. Es sind dies gestielte Cervicalpolypen, die gleichzeitig sarkomatöse Bestandtheile aufweisen. Sie zeichnen sich durch ihre Neigung zur Metastasenbildung aus und führen durch solche bald zum Tode der Patientin.

---

* LEHNERDT, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. III, pag. 539.

** LEOPOLD, Arch. f. phys. Heilk. 1873, pag. 414.

In seltenen Fällen sind übrigens auch Metastasen von Leiomyomen beobachtet; derartige Fälle sind von KLEBS, KRISCHE und LANGERHANS beschrieben.

An Mischgeschwülsten der Myome sind zu nennen die Myochondrome, Myoosteome, Myosarkome und Myocarcinome.

Die Myochondrome und Myoosteome sind enorm selten. Sichere Veröffentlichungen darüber finden sich nur von VIRCHOW und ASCHER. Eine maligne Entartung der Myome in dem gewöhnlichen Sinne carcinomatöser Umbildung, d. h. durch Metaplasie des fibromatösen Gewebes, kommt nicht vor. Vielmehr muss das Entstehen von Myocarcinomen so gedeutet werden, dass entweder von der carcinomatös degenerirten Schleimhaut eines Polypen Zapfen in die Tiefe gewuchert sind und sich mit dem Myomgewebe vermischt haben, oder es handelt sich um sogenannte Adenocarcinome, die sich aus den Drüsenschläuchen eines Adenomyoms entwickelt haben.

Anders verhält es sich mit der sarkomatösen Entartung, ein verhältnissmässig häufiges Vorkommniss. Die Myosarkome entstehen durch metaplastische Umbildung des fibromyomatösen Gewebes. Die Geschwülste zeichnen sich durch excessives Wachsthum aus, sowie durch starke Neigung zum Zerfall, so dass man grosse Erweichungsherde darin vorfindet. Verfasser hat Präparate von Myomen zu untersuchen gehabt, die er durch Operation entfernte, in denen die sarkomatöse Erkrankung jedenfalls nicht unter der Oberfläche des Myoms weder nach der Schleimhaut, noch nach dem Peritoneum hin eingetreten war, sondern an ganz in der Tiefe entlegenen Stellen und herdweise (vergl. A. MARTIN, II. Gyn. Congr., Halle 1888).

Es ist zur Zeit noch nicht festzustellen, wie die Vereiterung der Myome zustande kommt. Gewiss ist, dass durch den Zerfall der Oberfläche immer tiefergreifende Ausbreitung der Zersetzungskeime in das Myom hinein Platz greifen kann. Wir sehen aber auch gelegentlich ganz in der Tiefe der Geschwulst, scheinbar ohne Zusammenhang mit der Oberfläche, Vereiterungsherde, die sich von denen des fettigen Zerfalls sehr wohl unterscheiden. Ob hier die Infection durch die Blutbahnen oder Lymphbahnen oder sonstwie zustande kommt, ist noch völlig unaufgeklärt. Es genügt zu wissen, dass besonders bei den unter der Oberfläche liegenden Theilen bei submucösen Geschwülsten nekrotische und gangränescirende Processe eintreten, welche in ihrer Weiterverbreitung zu einem Zerfall des ganzen Myoms führen können, so dass auch mit diesem Zerfall schliesslich die peritoneale Oberfläche der Geschwulst ergriffen wird und die Zersetzungskeime direct in das Peritoneum gelangen. In einer Beobachtung des Verfassers war die Perforation bis in die Bauchhöhle gelangt und hatte zur Druckgangrän einer Stelle des Peritoneum über dem Kreuzbein geführt, an welcher das Myom die hintere Wand des Beckens berührte. Ueber die ganze Bauchhöhle fand sich die Peritonitis septica verbreitet.

Sehr häufig sind besonders bei grösseren Geschwülsten Mischformen. Betrachten wir diese verschiedenen Umbildungsvorgänge der Myome, so liegt darin eine eigenthümliche Geschichte dieser Geschwulstbildung, deren Bedeutung für das Allgemeinbefinden sehr verschiedenes Gewicht beansprucht.

Eine weitere, für das Leben der Frau in gleicher Weise verhängnissvolle Störung sehen wir durch die Myome in der Nachbarschaft hervorgerufen werden. In erster Linie erscheint dabei die Schleimhaut des Uterus in ihren Veränderungen bedeutungsvoll. Die Schleimhaut schwillt zu einer vielfachen Vermehrung ihres Dickendurchmessers an, so dass sie bis zu 1,5 Cm. vermehrt wird und die Neigung zur Vermehrung der secernirenden Oberfläche zur Entwicklung kolossaler Schleimhautpolypen führt. Diese Schleimhautmassen sind im Zustande interstitieller und glandulärer

Hypertrophie mit Verfettungsvorgängen und Entwicklung kolossaler Gefässe.* Dabei kommt es in der Regel zu einer Verengerung der Uterushöhle, die manchmal mehr oder weniger vollständig verlegt wird, während in anderen Fällen eine ganz ungeheure Ausweitung derselben erfolgt, so dass nur dadurch die Möglichkeit der Entwicklung einer gewaltig vermehrten, secernirenden, eventuell auch blutenden Oberfläche gegeben wird. Neben solchen Fällen sind diejenigen relativ selten, in denen die Schleimhaut gar keine Veränderungen zeigt. Auch Rückbildungsvorgänge in der Schleimhaut sind nicht gerade häufig vorzufinden, und viel häufiger erscheint eine hyperplasirende Endometritis als Begleiterscheinung. Buchten sich die Myome unter die Mucosa und drängen sich zu der Entwicklung einer polypösen Gestalt, so kann hierbei das Myom die Schleimhaut allerdings prall spannen und so deren Gangrän herbeiführen. Sehr häufig bleibt aber auch die so von innen heraus gedrängte Schleimhaut hyperplastisch, so dass die Polypen nicht von einer straff gespannten Schleimhaut, sondern von einer stark hyperplastischen überzogen werden.

Das Peritoneum erscheint zunächst über den Myomen stark gespannt, dann aber kommt es nicht selten zu Exsudatbildung. Eine ganz gewöhnliche Form der Veränderungen des Peritoneum ist die der Verwachsung mit denjenigen Nachbarorganen, mit welchen das Bauchfell durch die wachsende Geschwulst in innige Berührung gebracht wird. So sehen wir in der That die Oberfläche der Myome in ausgedehnter Verwachsung mit allen möglichen Organen der Bauchhöhle.

Eine eigenthümliche Rückwirkung haben diese Geschwülste auf die gesammten Beckeneingeweide; Blase und Urethra werden ebenso wie die Ureteren, ähnlich wie beim schwangeren Uterus, verschoben und verlagert, der Darm erscheint comprimirt, es kommt zu gewaltigen Ektasien, die sich in äusserst beschwerlicher Weise geltend machen, es kommt zu Oedemen auch der äusseren Genitalien, zu gewaltigen Stauungen in den unteren Extremitäten. Tuben und Ovarien sind oft ungewöhnlich gross und ödematös. Sehr häufig findet man bei Myomen Sactosalpinx serosa und Bildung von Retentionscysten im Ovarium. Ganz besonders bemerkenswerth sind die Fälle, in welchen es infolge der Myomentwicklung zu einer Vermehrung der intraperitonealen Flüssigkeit kommt. Grössere Ascitesmassen sind allerdings erst bei weiter vorgeschrittener Rückwirkung der Myome auf das Allgemeinbefinden zu beobachten, doch findet man nicht selten eine immerhin erhebliche Vermehrung der intraperitonealen Flüssigkeit auch schon bei kleinen Geschwülsten, ohne dass es sich dabei um maligne Erkrankungen handelt. Aeusserst bedeutungsvoll ist die Rückwirkung der myomatösen Erkrankung des Uterus auf den Gefässapparat. Edmund Rose** hat zuerst eine Reihe solcher Erfahrungen gesammelt; an der Häufigkeit solcher Rückwirkungen ist nicht zu zweifeln, wie schon die relative Häufigkeit embolischer Vorgänge, Erscheinungen von Herzschwäche, Herzlähmung und endlich die Fälle von plötzlichem Tod durch Herzschlag, über welche die Gynäkologen zu berichten haben, beweisen. (Strassmann und Lehmann.)

Es ist oben ausgeführt worden, dass Myome das Zustandekommen von Schwangerschaft nicht hindern. Hofmeier hat aus grossen Zahlen*** nachgewiesen, dass Myome als Ursache der Sterilität nicht angesehen werden können. Andererseits wird es gerade durch Hofmeier's Darstellung wahr-

---

* Wyder, Arch. f. Gyn. XIII und XXIX und v. Campe, Verh. d. Ges. f. Geburtsh. und Gyn. Berlin, Januar 1884.

** Deutsche Zeitschr. f. Chir. XIX. Fehling, Beitr. zur operativen Behandlung der Uterusmyome. 1887. Hofmeier, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. X. Strassmann u. Lehmann, Arch. f. Gyn. LI.

*** a. a. O. XLII, pag. 395.

scheinlich, dass das Ausbleiben von Schwangerschaft und Wochenbett und ihre eigenthümliche Einwirkung auf den Uterus die Entwicklung vorhandener Anlagen günstig beeinflusst.

Die Schwangerschaft selbst wird durch das Vorhandensein von Myomen nur unter besonderen Verhältnissen gestört. Ganz besonders misslich sind die Complicationen der Myome durch Schwangerschaft in Fällen, in welchen mit dem Wachsthum des Uterus auch die Geschwulst wächst und dann entweder den unteren Abschnitt des Uterus verlegt, so dass eine physiologische Entleerung des Uterus ausgeschlossen ist, oder die Entwicklung des Fruchthalters nicht gleichen Schritt halten lässt mit der Entwicklung des Eies, so dass dadurch die vorzeitige Ausstossung herbeigeführt wird. Zu einer vollständigen Verlegung des Cervicalcanals kommt es dabei nicht, in der Regel fliesst das Fruchtwasser vorzeitig ab. Die Ausweitung des unteren Uterinsegmentes kommt bei Entwicklung des Myoms im Fundus ebenso vor wie die spontane Ausstossung des Kindes. Liegt die Geschwulst so, dass sie diese Umbildung des Fruchthalters zum Durchtrittsschlauch verhindert, so kann nur Kunsthilfe die Schwierigkeit beseitigen. Mit der puerperalen Rückbildung, selbst nach Abortus, kann eine Art von Schmelzung und Rückbildung selbst grosser Myome eintreten und dadurch eine Art Naturheilung.

Rechnen wir alle diese Möglichkeiten zusammen und betrachten wir die Entwicklung der Geschwülste, so müssen wir die alte Anschauung von der Benignität der Myome gewiss wesentlich einschränken, so oft auch die Existenz der Myome im Uterus zu kaum bemerkbaren Veränderungen im Allgemeinbefinden führt. Dafür tritt in anderen Fällen eine directe Gefahr in so intensiver und verhängnissvoller Weise hervor, dass nicht selten die Myome, auch ohne dass sie im gewöhnlichen Sinne maligne degeneriren, zu den gefahrvollsten Geschwülsten gerechnet werden müssen. Durch die profusen Blutungen, durch die Stauungserscheinungen, durch die Rückwirkung auf das Herz können die Myome selbst zu unmittelbarer Lebensbedrohung führen.*

Konnte noch 1881 auf dem internationalen medicinischen Congress zu London ein Mathews Duncan den Myomen eine so ernste Bedeutung absprechen, so ist heute die bessere Erkenntnis derselben allgemein anerkannt.**

In den obigen Ausführungen ist die Symptomatologie der Geschwülste genügend ausgedrückt. Unter den gewöhnlichen Symptomen sind zu nennen Blutungen, profuse Absonderungen, Druckerscheinungen, und doch können alle diese, wie schon wiederholt betont, vorkommen und fehlen. Die Blutungen halten sich sehr häufig lange Zeit hindurch an den Typus der Menstruation. Diese erscheint auch wohl mässig, ist aber mit lebhaften Schmerzempfindungen verbunden. In anderen Fällen kommt es zur Bildung von Coagulis im Cavum uteri. Die Blutmassen entleeren sich schliesslich in grossen Mengen auf einmal, oder die nach der Zeit geringe Blutung wird durch ihre lange Dauer bedrohlich. Sehr selten sind Blutungen im jugendlichen Alter durch Myome bedingt, wie überhaupt die Myome sich nur ganz ausnahmsweise im Kindesalter geltend machen. Anders ist es bei climacterischen Verhältnissen. Allerdings ist am häufigsten die Menstruation gar nicht zur Cessation gekommen, so dass die Blutungen in mehr oder weniger regelmässigen Intervallen weit über die typische climacterische Zeit hinaus

* Vergl. Virchow, Geschwülste. III. Gusserow, Neubildung des Uterus. 1886 und die Casuistik in Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn., in Arch. f. Gyn., in den Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Geburtsh. und Gyn., in der Deutschen Gesellsch. f. Gyn. und in den ausländischen periodischen Zeitschriften.

** Vgl. A. Martin, Intern. Med. Congr. Paris 1900. Münchener Med. Wochenschr. 1900.

fortdauern. In anderen Fällen ist Cessation eingetreten, dann erst stellen sich nach mehr oder weniger langem Intervall von neuem Blutungen ein, die infolge dieses scheinbaren Intermittirens als wiederkehrende Menstruation gelten können. Diese Art von Blutungen im Climacterium ist in der Regel Zeichen einer weiteren Entwicklung der Geschwülste. Dieselben können scheinbar mit der allgemeinen climacterischen Umbildung des Uterus auch ihrerseits zum Stillstand in der Entwicklung kommen, um mehr oder weniger lange Zeit darnach weiter zu wachsen und Beschwerden zu verursachen.

Die Absonderung findet sich bei Myomen ebenso wie die Blutung in ausserordentlicher Schwankung. Neben den Fällen vollständig normalen Verhaltens der Absonderung und der Blutung, ja, neben vollständigem Mangel beider ist nicht selten eine gewaltige Steigerung, neben der Blutung, auch der Absonderung zu beobachten. Das in grossen Mengen abgesonderte Secret ist dann nicht selten sehr stark leukocytenhaltig. Infolge der räumlichen Veränderungen der Uterushöhle kommt es zu Stauungen und zur Zersetzung dieses Secrets, ohne dass dabei immer eine Infection von aussen nachzuweisen ist. Dann kann dieses zersetzte Secret in Verbindung mit der Neigung zu Blutungen und den gleich zu beschreibenden Schmerzen allerdings eine verzweifelte Aehnlichkeit der Symptome myomatöser Erkrankungen mit denen carcinomatöser verursachen. Erst das Mikroskop giebt den Aufschluss über den histologischen Charakter der Erkrankung.

Die Schmerzen, welche Myome verursachen, sind sehr selten durch die Geschwulst selbst verursacht; es kann in dem Endometrium die Entzündung allerdings zu jenen eigenthümlichen Empfindungen des Juckens, des Brennens führen, wie wir sie bei der Endometritis kennen. Die Geschwülste selbst, obwohl auch sie gelegentlich Nervenfasern enthalten, wirken auf die Empfindungen der Frau lediglich durch ihr Wachsthum, respective ihre Grösse ein.

Nicht sehr häufig sind mit der Entwicklung der Myomkeime unter der Serosa sehr heftige Schmerzen verbunden. Die Spannung des Peritoneum über dem subserös wuchernden Gebilde breitet sich auf das ganze Peritoneum aus und verursacht jene Rückwirkung auf den Magen, die wir so prägnant bei dem durch Schwangerschaft ausgedehnten Uterus beobachten. Es kommt zu Erbrechen und andauernder Dyspepsie.

Sobald die wachsende Geschwulst die Umgebung drückt, sind das Gefühl des Vorfalls der äusseren Genitalien, das Gefühl der Füllung des Beckens und endlich die Druckerscheinungen im Peritoneum in regelmässiger Aufeinanderfolge zu beobachten. Wachsen die Geschwülste unter die Mucosa, so dass die Uterushöhle davon beeinträchtigt wird, so kommt es zu Austreibungsbestrebungen des Uterus und wehenartigen Schmerzen, die absatzweise auftreten und vor allen Dingen jene Entwicklung der intraparietal gelagerten Myome zu Polypen und ihre Ausstossung begleiten.

Alle diese Erscheinungen können absatzweise, periodisch auftreten, das gilt ganz besonders charakteristisch für die Fälle von telangiektatischer Entwicklung. Auch bei ödematösen Myomen bringt sehr häufig die Zeit der Menstruation eine Volumzunahme zustande. Es treten dann ebenso wie bei den telangiektatischen Stauungserscheinungen und Wehen hervor. Ist die Menstruation vorüber, verschwinden auch die Schmerzen, die Erlösung der Kranken erscheint dann um so nachhaltiger, je intensiver die Blutungen sind; die Schmerzerscheinungen werden um so heftiger, je weniger Blut abfliesst. Schliesslich schwillt der Uterus in wenigen Tagen wieder ab, zu der Grösse, welche er vorher gezeigt hat.

Während nun diese Myome bis zu den Formen schwerer Störung des Allgemeinbefindens, die in den späteren Stadien eintreten, auf Ernährung

und Befinden relativ wenig einwirken, sieht man in anderen Fällen schon sehr frühzeitig diese Einwirkung sich ausbilden. Ernährung und Kraftgefühl, Arbeitsleistung und Lebensgenuss werden in der nachhaltigsten Weise gestört und drängen schon sehr frühzeitig zur Abhilfe, während man auch wieder mannskopfgrosse Geschwülste ohne derartige Empfindungsstörungen ertragen werden sieht.

Die Diagnose der Myome ist nicht immer allein durch die Palpation zu stellen. Es ist sehr häufig nöthig, den Uterus auf den Sitz der Geschwulstmasse zu untersuchen, theils durch die Sonde oder unter Ausweitung des Cervicalcanals. Besonders mit Rücksicht auf die Rückwirkung der Schleimhaut und die oben genannten Symptome wird man nicht selten gezwungen, das Mikroskop für die Diagnose in Anspruch zu nehmen und dazu eine Abrasio exploratoria auszuführen. Im übrigen dürfte wesentlich die Palpation für die Abgrenzung des Myoms gegenüber der Masse des Uterus und sonstigen Geschwulstbildungen für die Diagnose von Wichtigkeit sein. Freilich sind anderweitige Geschwülste durch ihre Verwachsung mit dem Uterus in ganz gleicher Verbindung mit den verschiedenen Nachbarorganen zu tasten, so dass es manchmal sehr schwer ist, solche mit dem Uterus verwachsene Tumoren differentialdiagnostisch zu untersuchen. Die kleineren Geschwülste können eher differenzirt werden, bei grösseren Geschwülsten kann das innige Aufgehen des Uterus in die Geschwulst allerdings pathognomonisch sein. Die knollige Beschaffenheit, die Härte, das langsame Wachsthum, die schwankende Consistenz zur Zeit der Menstruation, die in dem Myom wahrnehmbaren Gefässgeräusche, welche an das Uteringeräusch während der Schwangerschaft erinnern, sind dabei von erheblicher Bedeutung.

Die Prognose der Myome hängt ab von ihrer Entwicklungsweise und von ihrer Empfänglichkeit gegen die Therapie. Unter Umständen ist, wie oben ausgeführt, die Prognose eine sehr ernste und rechtfertigt frühzeitig selbst schwere Eingriffe, um die Frau zu retten.

Therapie. So lange eine Rückwirkung auf das Allgemeinbefinden und Störung der Function des Uterus ausbleiben, kann von einer Therapie der Myome überhaupt nicht die Rede sein. Sie werden als zufällige Befunde constatirt und ihrer Bedeutung entsprechend am besten nicht therapeutisch angegriffen. Machen sie sich in dem Befinden der Frau geltend, so gestaltet sich nach Sitz und Verlauf die Therapie sehr verschieden.

Bei der Therapie der Myome ist in solchen Fällen zu berücksichtigen, dass das Myom als Neubildung, mag es auch anfangs nur wenig oder gar keine Beschwerden verursachen, doch eine beständige Gefahr für die Trägerin in sich birgt, wie aus dem oben Gesagten wohl zur Genüge hervorgeht.

Die medicamentöse Behandlung der Myome ist heute wesentlich auf die Anwendung des Secale cornutum, resp. die subcutane Einspritzung von Ergotin beschränkt. (Methode von Hildebrandt.)

Die Behandlung ist eine sehr langwierige, es bedarf unter Umständen 100—200 derartiger Injectionen, ehe eine nachhaltige Wirkung erzielt wird. Es lässt sich nicht verkennen, dass in einem bescheidenen Procentsatz mit den Ergotineinspritzungen die Blutungen zum Schweigen gebracht werden.

Im grossen und ganzen muss das Verfahren als ein unsicheres und in seiner Wirkung nicht zuverlässiges bezeichnet werden. Die Behandlung der Myome durch Elektrolyse nach der Methode von Apostoli darf heute wohl nur noch historisches Interesse beanspruchen.

Je sicherer die Technik der Entfernung der Neubildung selbst gestaltet wurde, um so mehr musste jede andere Art der Behandlung der Myome zurücktreten, auch aus dem Grunde, weil keine derselbe von vorneherein als die zuverlässige bezeichnet werden konnte und weil diese alle

die Möglichkeit ausgiebiger Pflege an der Hand erheblicher äusserer Mittel zur Voraussetzung hatten.

Je sicherer aber die Myomoperationen wurden, umso früher erscheint der Zeitpunkt zum Eingreifen gegeben. Es wird dann dem Kranken nicht nur langes Kranksein erspart, ihre Arbeits- und Lebensfähigkeit wird weniger nachhaltig beeinträchtigt. Es kommt naturgemäss noch ein anderer und ganz besonders bedeutungsvoller Umstand in Betracht. Es bedarf eines viel geringfügigeren Eingriffes, so lange die Myome noch klein sind. Es ist dann möglich, nur das Kranke zu entfernen und den Frauen die Fähigkeit zu menstruiren und zu concipiren zu erhalten.

Die Castration*, welche als weniger eingreifendes Verfahren wie die Entfernung der Myome selbst vorgenommen wurden, um durch ein verfrühtes Climacterium die regressive Umbildung der Myome zu erzielen, hatte solange eine Berechtigung, als die Entfernung der Geschwulst bei unvollkommen ausgebildeter Technik ein gefahrvolleres Verfahren war. Sobald die Entfernung der Geschwulst methodisch sicher ausgeführt werden konnte, erschien es nicht mehr berechtigt, durch eine prognostisch gleichwerthige Operation die Ovarien zu entfernen statt des Neoplasmas selbst.

Das einzige palliative Mittel, welches man heute noch in den Fällen, wo durch irgend welche Umstände eine radicale Operation nicht ausführbar ist, gelten lassen kann, welches vor allem die Blutungen wenigstens für einige Zeit stillt, ist die Abrasio mucosae corporis. Auch dieses Mittel lässt uns oft im Stich, denn in solchen Fällen, wo das Uterusinnere durch Myome eine ganz unregelmässige, vielbuchtige Gestaltung zeigt, ist die rationelle Ausführung der Abrasio technisch unausführbar.

Eine rationelle Myombehandlung kann nur in der Entfernung der Neubildung bestehen.

Zwei Wege stehen uns hier zu Gebote: die Entfernung der Myome von der Scheide aus und die abdominale Myomektomie.

Im allgemeinen verdienen die vaginalen Myomoperationen (was den Grad der Gefahr anbetrifft) den Vorzug vor den abdominalen. Denn eine heute wohl allgemein anerkannte Thatsache ist es, dass die vaginalen Operationen eine viel günstigere Prognose bieten als die abdominalen, wenngleich die letzteren prognostisch erhebliche Fortschritte gemacht haben, dank unserer heutigen wohlausgebildeten Asepsis.

Den vaginalen Myomoperation sind aus technischen Gründen gewisse Schranken gesetzt. Es gilt heute allgemein als Regel, dass ein Myom, welches den Nabel überschritten hat, vaginal nicht mehr in Angriff genommen wird.

Die Myomoperationen werden eingetheilt in conservative, d. h. solche, in denen das Myom unter Erhaltung des Uterus entfernt wird, und in radicale, bei denen die Entfernung der Geschwulst nur unter gleichzeitiger Absetzung des Uterus möglich ist.

Zu den ersteren gehören die Abtragung von Polypen, die Enucleation und die Absetzung gestielter subseröser Myome. Die zweite Gruppe umfasst die Totalexstirpation (vaginal und abdominal) und die Amputatio uteri supravaginalis.

Die Absetzung des Stiels polypöser Myome pflegt in der Regel keine grosse Schwierigkeit zu bereiten. Freilegung in der Scheide, Anziehen des Myoms, bis der Stiel zugänglich wird. Dann wird er durchstochen, fest unterbunden und über der Ligatur abgesetzt. Zu achten ist auf sorgfältige

* Hegar hat sich um die Castration durch seine geistvollen Untersuchungen und seine grossartigen klinischen Erfahrungen hochverdient gemacht. Gleichzeitig mit ihm ist besonders Lawson Tait dafür eingetreten. Vergl. bezüglich Geschichte und Operation Hegar und Kaltenbach, Operative Gynäkologie, Ed. IV, 1898.

Blutstillung. Ferner ist zu berücksichtigen, dass Verwechslung mit einer Inversion vorkommen kann. Dieselbe ist mit Sicherheit durch sorgfältige Palpation zu vermeiden.

A. MARTIN hat die Enucleation der Myome zu einer typischen Operation erhoben und als Methode ausgebildet. Das Princip der Operation besteht darin, dass die Kapsel der Geschwulst in ganzer Ausdehnung gespalten und der Tumor aus seinem Bette ausgeschält wird. Es folgt sodann die sorgfältige Vernähung des Geschwulstbettes durch Etagennähte, wodurch gleichzeitig eine exacte Blutstillung erreicht wird. E. FRÄNKEL, CZEMPIN und O. ENGSTRÖM * haben sich des Verfahrens in ausgedehntem Masse mit bestem Erfolg bedient. Neuerdings tritt auch OLSHAUSEN dafür ein (Chirurgen-Congress 1900).

Vaginale Enucleation. Kleinere Myome macht man sich zu diesem Zwecke durch die Colpotomie (Coeliotomia vaginalis) zugängig (J. VEIT und DÜHRSSEN). Man kann auch Tumoren, welche nicht bis über den Nabel hinausgehen, noch vaginal entfernen, indem man sie nach dem Vorschlage PÉAN'S zerstückelt (Morcellement). Es gelingt dann häufig noch, den Uterus zu erhalten. Allerdings richtet sich dies nach dem Sitz des Myoms. Ist dasselbe nicht scharf differenzirt oder aber seine Wand ganz von demselben eingenommen, so kann man noch nachträglich gezwungen sein, die Totalexstirpation anzuschliessen. Die vaginale Totalexstirpation (des Uterus) ist von vornherein indicirt bei multiplen Myomen und nicht allzu grossem Uterus.

Bei den abdominalen Myomoperationen streiten sich, sofern nicht die Enucleation oder die Abtragung subseröser gestielter Myome in Betracht kommt, die supravaginale Amputation und die Totalexstirpation um den Vorrang.

Von den Anhängern der Amputatio uteri supravaginalis wird wohl heute allgemein nach der retroperitonealen Methode der Stielversorgung verfahren, welche von HOFMEIER** und CHROBAK angegeben ist. Es stellt dieses Verfahren eine wesentliche Verbesserung der von SCHROEDER angegebenen intraperitonealen Stielversorgung dar.

Die Operation ist folgende: Es werden die Ligg. lata sorgfältig, wenn möglich peripher vom Ovarium unterbunden, wobei darauf zu achten ist, dass die Spermatica und die Uterina mitgefasst wird. Alsdann wird unter Bildung eines grösseren vorderen und eines kleineren hinteren Peritoneallappens, etwas unter dem inneren Muttermund, die Cervix keilförmig ausgeschnitten. Durch mehrere versenkte Nähte vereinigt man die Wundfläche der Cervix und näht darüber das Peritoneum mit fortlaufender Catgutnaht, so, dass der Stumpf davon überdeckt ist. Wegen der Ungleichheit der Lappen liegt die symperitoneale Naht nicht in der Mitte, sondern hinten auf dem Stumpf.

Die abdominale Totalexstirpation, von BARDENHEUER und TRENDELENBURG gelegentlich ausgeführt, hat seit der Anregung, welche A. MARTIN 1890 (X. internat. med. Congr., Berlin) gab, sich mehr und mehr Anerkennung erworben (Coeliotomie, Hervorwälzung der Geschwulst). Nach sorgfältiger Unterbindung beider Ligg. lata wird das hintere Scheidengewölbe auf einer in die Scheide eingeführten Kornzange eröffnet und umstochen. Sodann wird mit einer Kugelzange die Portio vaginalis gepackt und scharf nach oben und vorn angezogen, nachdem vorher noch die seitlichen Scheidenpartien versorgt sind. Dadurch bereitet sich die Lösung von der Blase vor.

---

* Mittheil. aus O. ENGSTRÖM's Klinik. S. Karger. Berlin 1898, I.

** Congress d. Deutschen Ges. f. Gyn. 1889.

Nach Unterbindung der vorderen Scheidenwand wird diese eingeschnitten, die Blase stumpf abgelöst. Der Abschluss der Bauchhöhle wird durch Knüpfen eines Unterbindungsfadens des hinteren und vorderen Scheidengewölbes erzielt. Die übrigen Unterbindungsfäden werden in die Scheide hinabgeleitet oder kurz abgeschnitten. Sorgfältige Vernähung des Peritoneum durch fortlaufende Catgutnaht.

Dieser typische Operationsplan ist vielfachen Umänderungen unterzogen worden. Sehen wir davon ab, dass einzelne Operateure auf jede Ligatur verzichten wollen, so ist namentlich durch die von DOYEN* angegebene Angiotribe das Verfahren, wie vielfach angenommen wird, vereinfacht worden. In Deutschland hat sich besonders DÖDERLEIN mit ausgezeichnetem Erfolg dieser Methode bedient. Verfasser hat nach mehrfachen Versuchen sowohl die Anwendung von Dauerklemmen als die des obigen Instrumentes aufgegeben und bedient sich zur Zeit ausschliesslich der Ligatur mit Catgut. Die ganze Wundfläche im Beckenboden wird mit Peritoneum überzogen. Eine Drainage ist unnöthig, deshalb wird die Vaginalwunde ebenso wie die abdominale geschlossen.

Die Resultate der operativen Behandlung zeigen eine überaus günstige Entwicklung. Wenn eine Gesammtmortalität von 8,9% berechnet wird, so muss diese Zahl deshalb als wenig verwerthbar erscheinen, weil theils ältere Methoden, theils sehr verschiedene Operationsverfahren (abdominal, vaginal) zur Anwendung kommen. Andererseits ist die Indicationsstellung heute noch eine viel zu ungleiche, als dass die verschiedenen Angaben in entsprechender Weise neben einander gestellt werden dürften.

Wir beschränken uns hier auf die Erfahrungen der Greifswalder Frauenklinik, deren Frequenz wohl ungefähr die Durchschnittsfrequenz, abgesehen von den grössten Städten und Verkehrscentren, entspricht.

Unter 667 in der Zeit vom 1. April 1899 bis 1. Juli 1900 Operirten wurden in der Greifswalder Klinik, respective der damit verbundenen Privatanstalt 53 Fälle mit Myomen operirt.

a) Grosse Myome, d. h. von Apfelsinengrösse an und grössere, bis Mannskopfgrösse 24.

Von diesen 24 wurden per laparotomiam operirt 11; davon 3 Exitus. Enucleatio bei: 5; Totalexstirpationen: 6 mit Ausgang in Genesung; Per vaginam wurden operirt 13; davon 0 Exitus. Enucleatio bei: 6; Totalexstirpationen: 7.

Die Indication zur Operation per lap. oder per vag. war weniger von der absoluten Grösse der Myome als vielmehr von der Grösse der Verwachsungen, resp. von Nebenbefunden abhängig (Kystoma ovarii, Carcinoma). Die drei Todesfälle sind abdominalen Totalexstirpationen gefolgt. In dem einen Falle handelte es sich um eine am 14. Tage post op. aufgetretene Embolie der rechten Pulmonalarterie. In den beiden anderen um Sepsis: davon starb die eine am zweiten Tage: ein mit frisch virulenten Keimen gefüllter Sactosalpinx war die Quelle der acuten Streptokokkenperitonitis. In dem anderen muss die Quelle trotz sorgsamster Desinfection in einer kurz vorher operirten Laparotomie wegen Sactosalpinx purulenta gonorrhoica gesucht werden.

b) Die übrigen 29 kleineren Myomen, welche meist in grösserer Zahl in einem Uterus sassen, wurden sämmtlich per vaginam operirt, davon 0 Exitus.

Von diesen 29 wurden unter Erhaltung des Uterus durch Enucleatio operirt 18.

Die Exstirpatio totalis per vaginam wurde bei 11 gemacht, weil der Uterus von zahlreichen kleineren Myomen völlig durchsetzt war und nach der Enucleation nicht mehr reconstruirt werden konnte.

---

*) Verhandl. d. internat. Congr. Moskau 1897. Vergl. Revue bimensuelle. Pozzi, 1899.

Von den 24 mit grossen Myomen hatten 1—8 Geburten: 14 Frauen.
» » 24 » » waren Nulliparae: 10 Frauen.
» » 29 » kleinen » hatten 1—5 Geburten: 20 Frauen.
» » 29 » » waren Nulliparae: 9 Frauen.

In den letzten zwei Jahren, also zum Theil noch während meiner früheren Thätigkeit habe ich bei vaginaler Enucleation 2% verloren, bei vaginaler Totalexstirpation 3·5. Für die abdominale Enucleation ergab sich eine Mortalität von 4%, für die abdominale Totalexstirpation 8,0%.

b) Das Carcinom des Uterus.

Bezüglich der Aetiologie des Carcinoms haben die Forschungen der letzten Jahrzehnte keine wesentliche Förderung gebracht. Weder die Höhe der weiblichen Functionen, Conception und Partus, noch die Fernhaltung aller sexueller Reizungen, keine Art von Arbeit oder keine Art des Lebens schützt vor dem Uteruscarcinom. Die Ansicht, dass sich das Carcinom besonders unter localer Reizeinwirkung entwickle, lässt sich für das Uteruscarcinom nicht festhalten. Wir wissen, dass das Carcinom sich auf anscheinend ganz gesunder Basis ebenso entwickelt wie bei unverkennbar chronischen Reizzuständen. Unzweifelhaft gehört das Carcinom in der Mehrzahl der Fälle dem reiferen Alter an; es ist nicht zu bestreiten, dass carcinomatöse Erkrankungen im jugendlichen Alter sich entwickeln können: der Verlauf ist bei jugendlichen Personen nur umso heftiger. Unter all den ätiologischen Anhaltspunkten, auf welche von den verschiedensten Autoren hingewiesen ist, ist dem Verf. immer wieder als einzig praktisch verwerthbar die Angabe von E. Martin gewesen, welcher auf den ihm oft begegnenden Zusammenhang hinwies, dass sich Carcinom des Uterus bei Frauen in der Reife des Lebens entwickelt, die, in erster Ehe mit syphilitisch inficirten und früh verstorbenen Männern verheiratet, nach einem mehr oder weniger langen Witwenthum dann eine neue Ehe mit an Jahren jüngeren Männern eingehen. Auch dem Verf. ist dieser Zusammenhang des öfteren begegnet. Er hat sich dem von E. Martin zuerst ausgesprochenen Rath angeschlossen, wenn Witwen in dieser Lage ihn bezüglich einer neuen Verheiratung um Rath fragten.

Nach dem klinischen Bilde müssen wir

1. das Portiocarcinom,
2. das Cervixcarcinom und
3. das Corpuscarcinom unterscheiden.

1. Das Portiocarcinom befällt vor allem verhältnissmässig jugendliche Individuen (42 Jahre Durchschnitt nach Hofmeier*), seiner Häufigkeit nach kommt es unter den Uteruscarcinomen an zweiter Stelle. Es bleibt meistens längere Zeit auf die Portio beschränkt und hat seine Hauptwachsthumstendenz nach der Scheide hin. Die in fortgeschritteneren Fällen zuerst erkrankenden Lymphdrüsen sind die Glandulae iliacae (Theilungsstelle der Iliaca ext. und int.).

2. Das Cervixcarcinom ist das häufigste Carcinom des Uterus, das Durchschnittsalter der Erkrankung fällt ins 47. Lebensjahr (Hofmeier l. c.). Aehnlich dem Portiocarcinom hat es mehr Neigung nach unten zu wachsen und überschreitet nur in seltenen Fällen den inneren Muttermund. Sehr oft wird hingegen die Portio mit ergriffen, so dass bezüglich der weiteren Verbreitung kein Unterschied zwischen Cervix- und Portiocarcinom besteht. Erwähnenswerth ist noch der sogenannte centrale carcinomatöse Cervixknoten, voraussichtlich aus dem Reste des Gärtner'schen Ganges hervorgegangen.**

* Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. XXXII, pag. 171.
** Gebhard, Pathologische Anatomie der weiblichen Genitalien, pag. 150.

3. Das Carcinom des Uteruskörpers ist das seltenste (6% von Uteruscarcinomen, GEBHARD*). Dasselbe bleibt in den meisten Fällen auf die Uterushöhle beschränkt. Die Metastasenbildung findet demgemäss relativ spät statt. Neben sehr oft mitergriffenen Ovarien gelten als typischer Metastasenherd die Glandulae lumbales (unterer Nierenpol).

Pathologische Anatomie. Während früher entsprechend unserer klinischen Eintheilung für die einzelnen Uterusabschnitte eine typische Carcinomform angenommen wurde, haben neue Untersuchungen gezeigt, dass sich dieser Unterschied nicht aufrecht erhalten lässt. Allerdings befallen der Häufigkeit nach bestimmte Carcinomformen gewisse Uterusabschnitte mit Vorliebe. Wir theilen histologisch das Carcinoma uteri in den

1. Plattenepithelkrebs,
2. Cylinderepithelkrebs.

Letzteren in das

a) solide Carcinom,
b) glanduläre Carcinom,
c) maligne Adenom.

1. Der Plattenepithelkrebs (Cancroid) findet sich vorzugsweise an der Portio, wo normal Plattenepithel vorhanden. Da jedoch eine Metaplasie des Corpus- und Cervixepithels (Cylinderzellen) in mehr geschichtetes Plattenepithel möglich ist (Psoriasis s. Ichthyosis uteri), hat man auch hier die Cancroidform beobachtet. Histologisch entspricht diese Carcinomform dem Hautkrebs, d. h. solide, breite Zellzapfen wachsen in die Tiefe und führen oft in ihrer Mitte die aus keratoider Degeneration hervorgegangenen Cancroidperlen.

2. Der Cylinderzellenkrebs befällt neben der Cervix und dem Corpus auch die Portio im Anschluss an frühere Erosionsbildung, d. h. an Stellen, an denen das normale Plattenepithel durch über den äusseren Muttermund gewuchertes Cervixepithel mit Drüsenneubildung ersetzt ist.

a) Das solide Carcinom geht von der Oberfläche, bisweilen auch von den Drüsen aus und ähnelt in seinem Bau dem Plattenepithelkrebs. In jüngeren Formen der Neubildung lässt sich noch der schlanke Typus der ursprünglichen Cylinderzellen erkennen, im weiteren Verlaufe wird dies aber unmöglich. Am häufigsten findet sich diese Krebsform in der Cervix.

b) Das glanduläre Carcinom ist im Gegensatz zu den bisher beschriebenen keine solide, zapfenförmige Epithelwucherung, sondern eine Mehrschichtung der Drüsenepithelien mit Beibehaltung des glandulären Baues. Bei excessiver Wucherung wird aber das Drüsenlumen mit epithelialen Elementen derartig ausgefüllt, dass eine Unterscheidung von dem soliden Carcinom oft unmöglich wird. Diese Art des Carcinoms ist die verbreitetste und befällt vor allem Cervix und Corpus.

c) Unter dem malignen Adenom verstehen wir mit CARL RUGE** eine excessive Wucherung der drüsigen Elemente auf Kosten des umliegenden Stroma, respective der Musculatur, ohne dass es dabei zu einer Mehrschichtung der Drüsenepithelien kommt (cfr. Fig. 64 u. 65). Im späteren Verlauf tritt dieselbe jedoch regelmässig auf, so dass wir das maligne Adenom als eine Vorstufe des glandulären Carcinoms auffassen müssen, hervorgegangen aus einer Endometritis glandularis hyperplastica. Als charakteristisch gilt der theilweise völlige Schwund des Zwischengewebes, so dass Drüse an Drüse stösst. Diese Carcinomform findet sich niemals an der Portio, selten in der Cervix, am häufigsten im Corpus. Erwähnt muss noch werden, dass diese Form auch ohne in die Musculatur eingedrungen zu sein, durchaus als eine maligne Neubildung aufgefasst werden muss.

* *Zeitschr. f.* Geburtsh. u. Gyn. XLII, Heft 3, pag. 582.
** *Zeitschr. f. Geburtsh.* u. Gyn. XXXI, pag. 471.

Als vorwiegendes Symptom des Carcinoma uteri müssen wir die Blutungen bezeichnen. Dieselben treten anfangs in der Form von Menorrhagien, später aber völlig atypisch auf. Bei Frauen jenseits der Cli-

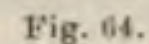
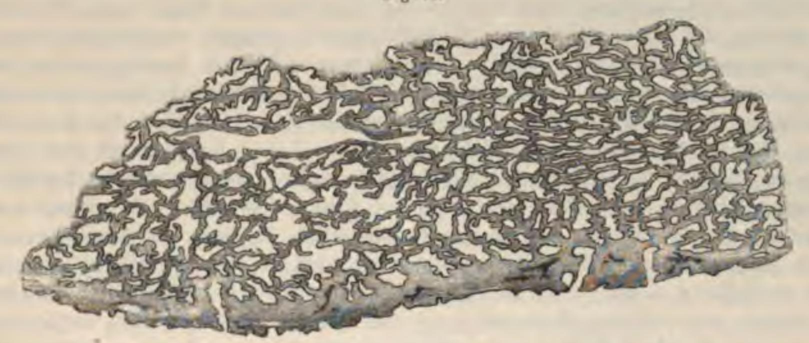


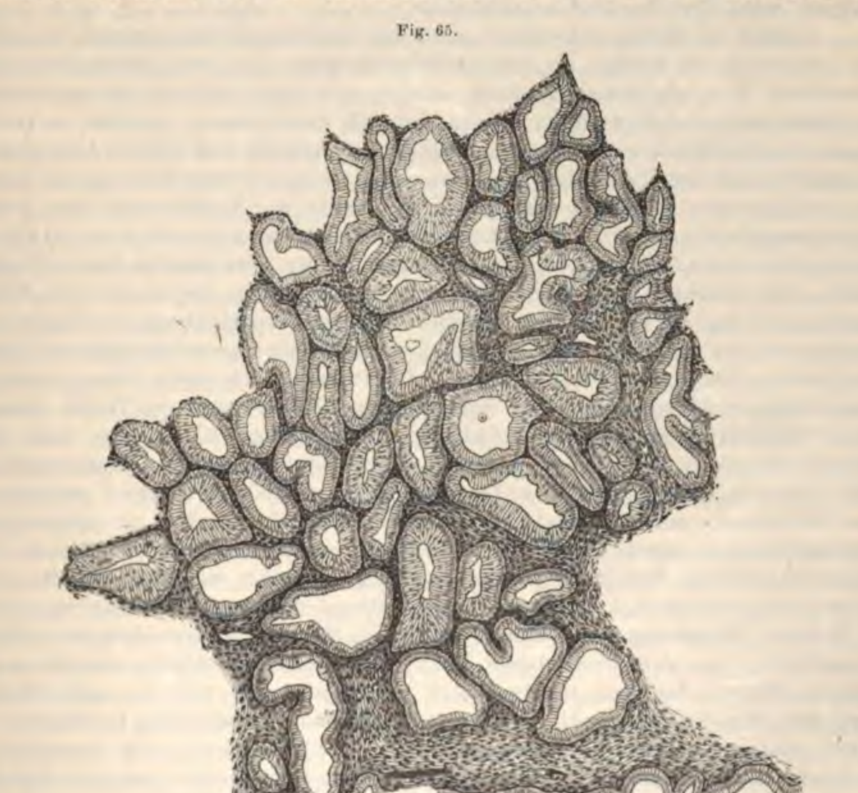
Fig. 64.



Adenoma uteri nach einem meiner Präparate von C. RUGE gezeichnet.

max muss jede Blutung den Verdacht eines Carcinom nahelegen. Neben diesem Symptom ist es vor allem der bisweilen entsetzlich übelriechende Ausfluss, der die Kranken zum Arzt führt. Das Auftreten von

Fig. 65.



400fache Vergrösserung des obigen Präparates.

Schmerzen fehlt in den frischen Fällen meist völlig, ist aber der primäre Herd überschritten, so können sie eines der qualvollsten Symptome dieser Erkrankung werden.

Der Verlauf bei fehlender oder unzureichender Therapie ist folgender:

Nicht nur durch die Ausbreitung der Infiltration, durch die Blutverluste und die massenhaften Absonderungen wirkt die maligne Erkrankung auf das Allgemeinbefinden ein; die unvermeidlichen Störungen der Verdauung, der durch den Gestank des Ausflusses verursachte Ekel und die Unlust und endlich die Störung in der Urinthätigkeit tragen wesentlich dazu bei, die Kräfte schwinden zu lassen. Diese letztere Phase bedingt nicht selten eine gewisse Euphorie, indem der urämische Zustand eine traumselige Täuschung der Patientin über ihr Befinden einleitet. Die durch die Infiltration der Beckenorgane, der Blasenwand und der Umgebung des Darmes bedingten Leiden schwinden wie weggezaubert, wenn endlich Zerfall des Infiltrates und Cloakenbildung erfolgt. Allerdings sind die Beschwerden solcher Cloakenbildungen auch ausserordentlich lästig, sie erscheinen aber relativ gering und werden durch die Reinlichkeit der Patientin gemildert. Recht auffallend häufig tritt bei einigermassen vorgeschrittener Degeneration des Uterus eine starke Eintrocknung der äusseren Haut ein, noch ehe es zum weitergehenden Fettschwund kommt, ein bis zu einem gewissen Grade pathognomonisches Zeichen für die frühen Stadien der carcinomatösen Erkrankung. Selbst eine rasche Abmagerung steht auffallenderweise nicht immer in gleichen Verhältnissen zu dem Schwächegefühl der Kranken. Erst wenn Schlaflosigkeit, Appetitlosigkeit und die localen Beschwerden sich vereinigen, wird der Zustand unerträglich.

Auffallend häufig entwickeln sich die Allgemeinerscheinungen und auch die localen Beschwerden in keinem Verhältnisse zu dem Fortschritte der Krankheit. Bemerkenswerth rasch scheint sich das Carcinom zu entwickeln bei hinzutretender Gravidität. Verf. hat bei einer Dame, welche er vorher wegen eines folliculären Schleimhautpolypen behandelte und während der ganzen Gravidität und der Entbindung zu controliren immer wieder Gelegenheit hatte, am 10. Tage des Wochenbettes ein Knötchen in der Vorderwand der Portio vaginalis gefunden, welches auffallend leicht blutete und durch eine Blutung ohne erkennbare Ursache die Untersuchung veranlasste. Sechs Wochen später ist Patientin an Allgemeincarcinose zugrunde gegangen. — Neben solchem raschesten Verlauf beträgt die Dauer der Entwicklung oft Jahre; besonders bei den scirrhösen Formen des Carcinoms ist eine solche längere Dauer des Leidens die Regel. Es kann dann der Process sich viele Jahre hindurch hinschleppen; unter steinharter Schrumpfung der erkrankten Theile kommt es zu erheblichen Schmerzen, während in anderen Fällen aber auch eine gewisse Euphorie, wie Verf. in einem Falle zu beobachten Gelegenheit gehabt, besteht. Patientin ist 16 Jahre nach der mikroskopischen Constatirung des Carcinoms, entsprechend dem Berichte des Hausarztes, an allgemeiner Schrumpfung zugrunde gegangen, nachdem von Seiten des Uterus lange Zeit keine besonderen Beschwerden mehr geklagt worden waren. Derartige Zustände sind natürlich Ausnahmen, in der Regel dauert die Erkrankung 5 bis 12 Monate. Oft genug machen sich die ersten Entwicklungsstadien so intensiv bemerklich, dass selbst indolente Kranke die Hilfe der Arztes aufsuchen; in anderen Fällen dagegen machen sich die Symptome erst so spät fühlbar, dass man die Kranken, selbst wenn sie eine hochentwickelte Intelligenz besitzen, erst zu beobachten bekommt, wenn die Entartung weit über die ursprüngliche Stelle der Erkrankung hinaus sich im Becken ausgebreitet hat. Die Prädilection des Carcinoms für Frauen in den Wechseljahren erschwert die klinische Diagnose in betrübender Weise. Der Tod erfolgt meist unter vollständigem Schwinden der Kräfte. In der Regel ist das Bild durch die unvermeidliche Darreichung narkotischer Mittel beeinträchtigt.

Prognose. Die Prognose des Carcinoms muss als eine schlechte bezeichnet werden; denn wenn auch in einzelnen Fällen die Schrumpfungsvor-

gänge mit einer Art von spontaner Heilung eintreten, so ist doch unsere Therapie zur Zeit jedenfalls nicht in der Lage, vorgeschrittenere Stadien zu heilen. Angesichts dieser Thatsache muss es als ein grosser Fortschritt bezeichnet werden, dass es uns seit etwas mehr als einem Decennium möglich ist, durch eine Radicaloperation auch das Uteruscarcinom in frühzeitigen Stadien mit einer gewissen Aussicht auf Erfolg zu behandeln.

Die Diagnose der frühen Stadien hat die Forscher von jeher auf das Intensivste beschäftigt.* Theils hat man auf die Art der Infiltration, auf die eigenthümliche zapfenweise Ausbreitung des Erkrankungsherdes in die Umgebung, auf den Umstand, dass die Ulcerationsfläche wie mit Stiften auf ihre Basis aufgenagelt erscheine, hingewiesen, dann die Neigung zu Blutungen, die Art der Secretion, auch die Farbe der Ulcerationsflächen für die Diagnose verwerthet. Aber weder diese localen Erscheinungen, noch Allgemeinerscheinungen und Symptome können uns die Sicherheit in der Diagnose bieten, welche wir für ein eingreifendes Handeln nothwendig haben. Die Diagnose ist für die Frühstadien lediglich durch die mikroskopische Untersuchung zu stellen, und zwar genügt in den allermeisten Fällen das durch eine einmalige Abrasio, resp. Probeexcision gewonnene Material, um die Diagnose sicher zu stellen; mit Hilfe richtig behandelter Gefrierschnitte ist bereits nach 12 Stunden ein einwandfreies Präparat herzustellen. Dadurch wird es möglich, eine erfolgreiche Therapie einzuleiten. Freilich werden niemals die Klagen über das »zu spät« verschwinden, denn, wie oben angeführt, bleiben ja sehr viele Kranke lange Zeit ohne jede Ahnung von ihrem Uebel, auch wenn sie intelligent genug sind, ihren Körper zu beobachten, und wenn sie Mittel und Gelegenheit haben, sich ärztliche Hilfe zu sichern.

Zur Prophylaxe ist die Behandlung der Genitalleiden in allen Formen im gewissen Sinne zu rechnen und jedenfalls sollte man nicht zugeben, dass Frauen ohne Controle chronischen Erkrankungsprocessen des Uterus, besonders seiner Schleimhaut, ausgesetzt bleiben. Es scheint mit Rücksicht auf die Schwere des Uebels durchaus geboten, dass man z. B. jene chronischen Katarrhe, welche mit erheblichen Blutungen und Absonderungen verbunden sind, nicht ohne immer wiederkehrende Untersuchung der betreffenden erkrankten Gebilde umhergehen lässt. Unerlässlich ist es, dass besonders gegen das Klimakterium hin die vermeintlichen Beschwerden der Wechselerscheinungen controlirt werden. Nur dann, wenn man sich immer wieder von der Unschädlichkeit der Veränderungen der betreffenden Organe überzeugt hat, darf man diese Leiden als unerheblich, mit dem Wechsel verbundene hingehen lassen. Zur Prophylaxe gehören alle die therapeutischen Massregeln, welche oben in der Behandlung der uterinen Erkrankungen angeführt sind.

Immer wieder wird hervorgehoben, wie wichtig die psychische Depression auf die Entwicklung des Carcinom ist. Auch unter den Beobachtungen des Verfassers finden sich solche Fälle, in welchen sich die Entwicklung des Carcinom an tiefgreifende Affecte anschloss. Es handelt sich in der Regel um Erkrankungsformen, bei denen es fraglich blieb, inwieweit eine Prädisposition durch chronische Entzündungsprocesse vorhanden war.

Die Behandlung der circumscripten, auf einen Theil des Uterus beschränkten Erkrankungsform kann nur in der Exstirpation des ganzen Uterus bestehen. Die Exstirpation wird als das Radicalmittel heute auch von denjenigen erkannt, welche bis noch vor Kurzen an der Möglichkeit festhielten, nur einen Theil des Uterus, so weit er erkrankt ist, zu excidiren. Schröder und seine Schüler haben bei der Vorschrift, circumscripte Carcinome durch Excision des Collum zu behandeln, selbst schon eine Ausnahme ge-

---

* Vergl. auch Stratz, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XIII.

macht, indem sie anerkennen, welche verhängnissvolle Rolle Gravidität bei Carcinoma colli spielt. Auch SCHRÖDER hat die Berechtigung der Totalexstirpation für diese Fälle selbst bei Cancroiden anerkannt. Dazu kommt, dass unverkennbar sich die Beobachtungen einer sprungartigen Erkrankung mehren. Ueber die Ausführung der vaginalen Totalexstirpation siehe unten.

Die Mortalität bei der vaginalen Totalexstirpation ist im Laufe der letzten Jahre ganz erheblich heruntergegangen, so dass auch der Einwand, man riskire zu viel, angesichts der Befürchtung, dass das Leben ohnehin nur noch nach Monaten zähle, hinfällig wird. 1892 hat KRUKENBERG* die Resultate der vaginalen Totalexstirpation an der Hand des grossen Materials der Berliner Frauenklinik zusammengestellt. Aus dieser Statistik ergiebt sich für das Carcinoma colli bei fünf- und mehrjähriger Beobachtung als Heilungsresultat nur 17,6%, für das Corpuscarcinom 66,7% bei gleicher Beobachtungszeit. Aber selbst wenn wir diese Zahl nicht erreichen, so muss der Zustand, welcher auf die Exstirpation zunächst folgt, als ein so hervorragend günstiger angesehen werden, dass die Gefahren der Operation kaum ins Gewicht fallen. Die Operation ist eben nicht nur eine Lebensverlängerung, sondern auch eine solche, welche den Lebensgenuss und die Arbeitsfähigkeit der Frau schlimmsten Falles auf eine beschränkte Zeit verlängert.**

Ausser durch die vaginale Totalexstirpation hat man nach dem Vorschlag FREUND's den carcinomatösen Uterus auf abdominalem Wege entfernt. Die erste derartige Operation ist von FREUND im Jahre 1878 ausgeführt. Die Operation wurde anfangs mit grosser Begeisterung aufgenommen und vielfach ausgeführt. Doch stellten sich bald erhebliche Nachtheile gegenüber dem vaginalen Vorgehen heraus.

Vor allem ist es die Gefahr der Sepsis, welche die Operation zu einer sehr lebensgefährlichen macht. Eine Verunreinigung und Infection der Bauchhöhle durch den carcinomatösen Uterus lässt sich trotz der grössten Vorsichtsmassregeln nicht mit Sicherheit vermeiden. Dazu kommt die Gefahr der Blasenverletzung und der Ureterenunterbindung.

Gegenüber der vaginalen Methode bietet das FREUND'sche Verfahren allerdings den Vortheil, dass sie eine ausgiebige Entfernung des Bindegewebes der Lig. lata und der darin verlaufenden Lymphbahnen ermöglicht. Ferner gestattet sie ein Ausräumen der Drüsen. RUMPF hat darauf besonderes Gewicht gelegt. In Frankreich wird die abdominale Exstirpation des carcinomatösen Uterus als Regel geübt.

Gewisse Complicationen bei Uteruscarcinom lassen die FREUND'sche Methode absolut indicirt erscheinen.

Hierher sind vor allem die Fälle zu rechnen, in denen eine derartige Vergrösserung des Uterus vorliegt, dass die vaginale Totalexstirpation undurchführbar ist, wie z. B. bei Myomen. Zerstückelung der Geschwülste würde ja in diesen Fällen auch auf vaginalem Wege zum Ziel führen, dürfte aber wegen der Gefahr der Infection nicht angebracht sein. Zu erwähnen ist ferner die Unbeweglichkeit des Uterus in Folge von alten parametritischen Exsudaten und Beckenperitonitis. Ebenso wird man bei Ovarialtumoren, die man auf abdominalem Wege in Angriff zu nehmen gezwungen ist, gleichzeitig die Exstirpation des Uterus von der Bauchhöhle aus vornehmen. A. MARTIN sah sich durch ein grosses Lithopädion dazu gezwungen.

---

* Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1892, pag. 108.

** A. W. FREUND, VOLKMANN'sche Sammlung. Nr. 133. — AHLFELD, Deutsche med. Wochenschr. 1880, 1—3. — BARDENHEUER, Zur Frage der Drainagirung der Bauchhöhle. 1880. — CZERNY, Wiener med. Wochenschr. 1879, 45—49. — HOFMEIER, Gyn. Operat., pag. 257.

Die Recidive nach der Totalexstirpation verlaufen keineswegs immer gleichmässig. Es kommt in einer ziemlichen Zahl der Fälle zum Auftreten des Recidiv in loco primam affectionis. Am häufigsten tritt das Recidiv in der Narbe auf, infiltrirt das Scheidengewölbe, greift auf das Peritoneum über, führt zur Infection der Drüsen, des Darmes, des Peritoneum und zuletzt des gesammten Körpers.

In neuerer Zeit hat vor allem Winter auf das Auftreten von während der Operation entstandenen sogenannten Impfrecidiven aufmerksam gemacht.*

Eine eigenthümliche Disposition für die Entwicklung des Recidivs zeigen die Ovarien, so dass es gewiss berechtigt ist, wenn man den Rath giebt, womöglich mit dem Uterus auch die Ovarien zu exstirpiren. Verfasser selbst ist für diesen Rath immer wieder eingetreten, kann aber nicht verhehlen, dass bei schwierigerer Ausführung der Operation die Entfernung der Ovarien die Gefahr bedenklich steigert.

Der Verlauf des Recidiv ist ein sehr verschiedener; nicht selten kommt es dabei unter reissenden Schmerzen schnell zum Zerfall der ganzen Beckeneingeweide, zu Cloakenbildungen und unter qualvollen Leiden dann zum Tode.

Die Fälle, in welchen eine Radicaloperation infolge der Infiltration des Beckeninhaltes derartig ausgeschlossen ist, dass gar kein Erfolg, ja nicht einmal die Möglichkeit der Radicaloperation gegeben erscheint, hat man ganz sich selbst zu überlassen gerathen und empfohlen, hier eine rein exspectative Therapie walten zu lassen. In den Fällen relativ und absolut geringer Symptome schliesst sich Verfasser einer solchen Empfehlung durchaus an. Er hat gelegentlich älteren Frauen, bei denen die Erscheinungen auffallend gering waren (nur sehr spärliche Blutungen, geringe Absonderungen, kaum nennenswerthe Schmerzen und Behinderungen), eine einfache Therapie, Reinlichkeit und Ernährung empfohlen. In der grossen Mehrzahl der Fälle genügt das aber nicht, besonders wenn es zu ausgedehntem Zerfall kommt, wenn die sich immer wiederholenden Blutungen, die Zersetzung des Secrets und heftige Schmerzen bestehen, dann erübrigt eben doch nur ein operativer Eingriff.

Die Behandlung richtet sich dann gegen Blutungen, Absonderung und Schmerzen. Die Abschabung des erkrankten Theiles wird mit der Cürette, mit scharfen Löffeln und ähnlichen Instrumenten ausgeführt. Die Infiltrationszone selbst ist energisch zu verschorfen. Als ältestes Mittel hiezu dürfte wohl das Ferrum candens zu nennen sein in weiss- oder rothglühender Form. Eine wesentliche Vervollkommnung bilden die Porzellanbrenner oder der Pacquelin. Verfasser hat sich dieses Mittels in grosser Ausdehnung bedient, ist aber davon zurückgekommen, weil sich gelegentlich sehr erhebliche Blutungen einstellten und in dem verschorften Gewebe dann die Blutstillung auf sehr unangenehme Schwierigkeiten stiess. Als Cauterium potentiale sind alle entsprechenden Mittel unseres chemischen Heilschatzes angewandt worden. Die Erfolge derselben sind sehr verschieden. Eines der mächtigsten, das in neuerer Zeit wieder mehrfach empfohlen worden ist, ist das Chlorzink. Da aber gerade bei dem Chlorzink gelegentlich die Ausstossung tief in die Umgebung vorgeschrittener Aetzschorfe mit Entwicklung von Fisteln und auch von Blutungen dem Verfasser zur Beobachtung gekommen ist, so ist derselbe von diesem Mittel ganz abgekommen. Er hat sich zur Zeit ganz auf die Anwendung des Liquor ferri beschränkt. Die betreffenden Schorfe lässt man abheilen; der Verband, welcher das Aetzmittel trägt, muss nach dem Liquor ferri etwa nach zweimal 24 Stunden,

* Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XXVII, H. 1.

nach dem Chlorzink schon früher entfernt werden. Die Kranken müssen solange das Bett hüten. Immer ist es auffällig, wie die Randzone des Carcinomkraters nach solchen Aetzmitteln intensiv schrumpft, so dass man zunächst, wenigstens in der Regel, eine Narbe erhält von anscheinend vollständig gesunder Beschaffenheit. Freilich bleibt bei einer grossen Zahl von Fällen auch nicht aus, dass nun in der Narbe sich innerhalb weniger Wochen Spuren des Recidiv zeigen und dadurch der Erfolg sofort illusorisch wird. Andererseits ist doch auch der Erfolg oft genug ein längerdauernder. Verfasser hat mit solchen Aetzmitteln verschiedentlich besonders jugendlich kräftige, aber auch im reiferen Alter stehende Frauen, jahrelang in einem erträglichen Befinden gehalten.

Es giebt nun noch Fälle, in welchen eine Radicalheilung nicht möglich ist, weil Drüsen ausserhalb des Uterus carcinomatös entartet sind, ohne dass die übrigen Nachbargewebe erkennbar erkrankt erscheinen. Dann kann manchmal noch die Excision des Erkrankungsherdes scheinbar im Gesunden erfolgen, während die Umgebung doch die Spuren der unheilbaren Infection trägt. In solchen Fällen hat Verfasser versucht, die Narbenbildung ohne Aetzung durch Excision des ganzen makroskopisch isolirbaren Herdes vorzunehmen und nun entweder den Stumpf des Uteruskörpers heruntergenäht oder den Defect im Beckenofen geschlossen. Besonders in den Fällen von Uebernarbuug mit zunächst im wesentlichen gesunden Gewebsmassen hat er gute Resultate erzielt, wenn auch das weitere Fortschreiten des Recidiv und die Endkatastrophe dadurch nur relativ kurze Zeit aufgehalten wurden. Blutungen, Absonderungen und Schmerzen wurden für einige Zeit wenigstens aufgehalten und dadurch den Kranken die Möglichkeit gegeben, sich, wenn auch nur für relativ kurze Zeit, zu erholen.

c) Sarcoma uteri.

Das Uterussarkom befällt vorwiegend das Corpus, und können 1. die bindegewebigen Bestandtheile der Schleimhaut, 2. die fibromusculäre Wandung sarkomatös degeneriren. Wir unterscheiden demnach Wandungs- und Schleimhautsarkome.* Dasselbe tritt zu jeder Lebenszeit auf (selbst bei zweijährigen Mädchen beobachtet), scheint aber wie das Carcinoma uteri ältere Personen zu bevorzugen.

Pathologische Anatomie. Das Sarkom der Uterusschleimhaut ist eine weiche lappige Geschwulst, meist von kleinen runden oder auch spindelförmigen Zellen. Die Masse kann in das Cavum sich vordrängen oder auch die Wand des Uterus durchsetzen. Sarkome der Portio in der Art von Blumenkohlgewächsen sind sehr selten.

Die andere Form der Sarkome besteht in der sarkomatösen Entartung des normalen Myometriums, von Fibromyomen oder fibrösen Polypen (fibroides Sarkom.). Zwischen den fibromusculären Elementen liegen die runden oder spindelförmigen Zellen, welche die ersteren Formelemente ganz verdrängen können. Dann kommt es wie bei den Fibromyomen zu ganz circumscripten Geschwülsten, welche auch auf die innere Oberfläche des Uterus gelangen und hier wie Polypen sich darstellen.

Eine besondere Form solcher polypöser Bildungen ist das sogenannte traubige Sarkom der Cervix.

Die Ausstossung derselben erfolgt zuweilen unter zunehmender Uterusthätigkeit; sie führt zu einer Einklemmung des vorangehenden Theiles. Unter dem Druck der Weichtheile, welche dabei ausgedehnt werden, kommt es zu einem Gangränesciren der Spitze des Tumors.

---

* Gebhard, Pathologische Anatomie der weiblichen Genitalien. Leipzig, C. Hirtel, 1899. Gessner, Veit's Handbuch der Gynäkologie. III, 2: Sarcoma uteri.

Die Schleimhautsarkome des Uterus haben theilweise eine knollige Gestalt, die in's Uteruscavum hineinragt, in den meisten Fällen aber breiten sie sich ohne Differenzirung in ihrer Umgebung aus, so dass eine Kapselbildung nicht zustande kommt. Auch hier kann es zu der Entwicklung umfangreicher Geschwülste kommen. Es kommt dabei zu einer intensiven Gefässentwicklung, welche die eigenthümlichen Symptome erklärt. Indem die Sarkome weiter in die Umgebung sich ausbreiten, führen sie zur Allgemeininfection, welche den Tod einzuleiten pflegt. Bei einer Beobachtung des Verf. entwickelte sich das fibroide Sarkom in Form eines Recidivs nach Ausschälung der Geschwulst, welche, intramural entwickelt, intraligamentär sich weiter ausgebreitet hatte. Die Patientin bekam eine sarkomatöse Infiltration des ganzen Beckenbodens, es kam zum Zerfall, der die ganzen Nachbarorgane in Mitleidenschaft zog und zuletzt unter Cloakenbildung die ganzen Beckeneingeweide zerstörte.

Mikroskopisch unterscheiden wir Rundzellen-, Riesenzellen- und Spindelzellensarkome von einander, je nachdem in der Neubildung eine dieser Zelltypen, die oft alle gleichzeitig vorhanden, vorherrscht.

Die Symptome bestehen in erster Linie in Blutungen. Meist lehnen sich dieselben an den Typus der Menstruation an; auch wenn die sarkomatöse Erkrankung im Climacterium nach schon vorausgegangener Cessation eintritt, sehen wir eine Art von typischen Blutungen auftreten, welche die Patienten zu der Meinung führen, es sei die Menstruation wiedergekehrt. Dann stellt sich auch ein blutiger Ausfluss ein, der durch die Beimischung und Neigung zur Zersetzung bemerkenswerth ist. An und für sich ist die sarkomatöse Entartung nicht in der Weise mit Schmerzempfindungen verbunden, wie wir sie beim Carcinom sehen, doch kann auch hier durch die Ausbreitung des Processes bis unter das Peritoneum ein Reizzustand eintreten, der nicht ohne Schmerzen besteht. Ebenso werden durch das Wachsen der Geschwulst schliesslich Uteruscontractionen ausgelöst; es kommt zu periodischen, deutlich wehenartigen Schmerzen. Die Kachexie bleibt nicht aus; der Tod tritt in derselben Form ein wie beim Carcinom.

Die Diagnose, welche in dem oben beschriebenen Befunde eine gewisse Unterstützung findet, kann lediglich durch die Hilfe des Mikroskops ausgeführt werden.

Jedoch ist dieselbe oft äusserst schwierig zu stellen. Als charakteristisch für das sarkomatös-degenerirte Gewebe gilt:

1. Anhäufung bindegewebiger Elemente,
2. verschiedene Grösse der Zellen,
3. verschiedene Färbbarkeit derselben,
4. zahlreiche Kerntheilungsfiguren.

Die Prognose ist immer eine trübe, besonders wenn die sarkomatöse Erkrankung erst verhältnissmässig spät zur Beobachtung gekommen ist und weitergehende Infection sich entwickelt hat.

Die Therapie kann nur in der möglichst frühzeitigen Entfernung des ganzen Organs bestehen. Ob man dabei den Uterus lediglich durch die Vaginaloperation entfernen kann oder die Excision des ganzen Uterus von oben wählen muss, oder eine Art von FREUND'scher Operation sich empfiehlt, hängt von der Eigenart des betreffenden Falles ab.

d) Das maligne Chorionepitheliom (Deciduoma malignum).

Seitdem SÄNGER im Jahre 1888 unter dem Titel: Ueber Sarcoma uteri deciduo-cellulare seine grundlegende Arbeit* veröffentlicht hat, ist bis zum heutigen Tage diese von den bisher bekannten malignen Neubildungen in vieler

* Arch. f. Gyn. XLIV.

Hinsicht völlig abweichende Geschwulstbildung bei Gynäkologen und Pathologen mit in den Vordergrund des Interesses gerückt. Fassen wir das sicher Feststehende zu einer Definition zusammen, so verstehen wir unter diesem (respective den unten angeführten) Namen eine Erkrankung, die im Anschluss an eine Gravidität auftritt und sich als absolut bösartig dadurch charakterisirt, dass ohne operativen Eingriff die Kranken unter Metastasenbildung der Geschwulst zugrunde gehen.

Anatomisch zeig die Neubildung sich aus zwei Zellelementen zusammengesetzt: 1. grosse polyedrische, helle Zellen mit meist central gelegenem bläschenförmigen hellen Kern, die eine deutliche Glykogenreaction geben, und 2. unregelmässig gestalteten, dunkelgefärbten Massen, die ohne nachweisbare Zellgrenzen mit zahlreichen, oft riesigen dunklen Kernen versehen, bald guirlandenförmig zusammenhängen, bald sich zwischen die erste Zellart einschieben.

Der Hauptstreit besteht nun in der Deutung dieser Elemente, wie schon die zahlreichen vorgeschlagenen Namen beweisen, die von den Autoren zur Charakterisirung der Geschwulst eingeführt sind: Sarcoma deciduo-cellulare s. Deciduoma malignum, Blastoma deciduochorio-cellulare, Carcinoma syncytiale, destruirende Blasenmole, destruirender Placentarpolyp, Syncytioma malignum, Chorion-Epithelioma malignum, Chorion u. s. w. Die wesentlichste Frage ist: sind die erwähnten zwei Formenelemente der Geschwulst maternen oder fötalen Ursprungs? Während die älteren Forscher in den gewucherten Elementen die während der Gravidität sarkomatös erkrankte Decidua sahen, haben neuere Untersuchungen, vor allem von MARCHAND*, die Identität der Geschwulstzellen mit dem Ueberzug der jugendlichen Chorionzotten nachgewiesen. Die sub 1 erwähnten Zellen entsprechen demnach der LANGHANN'schen Zellschicht, die anderen dem sogenannten Syncytium.

Ein anderer entwicklungsgeschichtlicher Streit betrifft nunmehr die Herkunft des Syncytiums, in dem einige mütterliches Epithel, andere mütterliches Endothel, die Mehrzahl aber fötales Ektoderm, hervorgegangen aus der LANGHANNS'schen Zellschicht sehen. Nach den neuesten Befunden an ganz jungen menschlichen Eiern dürfte wohl die Frage im Sinne der letztgenannten Autoren erledigt sein. Wir sehen also in dieser Geschwulst eine maligne Neubildung des fötalen Ektoderms vor uns, das wir nach Vorschlag MARCHAND'S* zweckentsprechend Chorion-epithelioma malignum bezeichnen. Das makroskopische Bild der Geschwulstknoten zeigt auf dem Durchschnitt eine weiche schwammige, meist tiefrothe Masse.

Klinisch äussert sich die Erkrankung zunächst durch Blutungen, die sich an die meist frühzeitig unterbrochene Gravidität, vor allem aber an vorhergegangene Blasenmole anschliessen, unter 89 Fällen 40mal.** Infolge der zersetzten Massen ihres Uteruscavum leiden die Kranken unter übelriechendem Ausfluss, der Zustand wird immer elender. Falls nicht Sepsis eintritt, gehen die Kranken unter Metastasenbildung auf dem Wege der Blutbahnen (Ovarien, Leber, Herz, Lunge, Gehirn etc.) an allgemeiner Kachexie zugrunde.

Die Diagnose ist aus dem Vorhandensein der geschilderten Zellelemente unter Berücksichtigung des klinischen Bildes meistens zu stellen. Aus dem mikroskopischen Bilde des Ausgeschabten allein vermag man jedoch nicht immer mit Sicherheit die Diagnose auf einen destruirenden Charakter der Erkrankung zu stellen.

Die Prognose der Erkrankung ist bei geeigneter Therapie nicht absolut ungünstig. (Unter 89 Fällen blieben 29 Frauen längere Zeit gesund und recidivfrei.**

* Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. XXXIX, pag. 173.

** VEIT's Handbuch der Gynäkologie. III, 2, 1. Abtheilung: Das Deciduoma malignum; daselbst die umfangreiche Literatur citirt.

Die Therapie ist selbstredend eine operative und besteht in der vaginalen Totalexstirpation des Uterus und der Adnexa.

5. Operationen am Uterus.

Unter den Operationen am Uterus, welche für die weitesten Kreise der ärztlichen Praktiker von grösster Bedeutung sind, ist in erster Linie die Auskratzung des Uterus zu nennen. Dieselbe hat mit ihrer Bedeutung für die Diagnose so allgemeine Anerkennung sich erworben, dass sie heute als Gemeingut der praktischen Aerzte bezeichnet werden muss. Auch zu Zwecken der Therapie, z. B. bei Verhaltung von Eiresten, verdient die Auskratzung in der Praxis die weiteste Verbreitung, sie ist als das Mittel zur Bekämpfung frühzeitiger Stadien der Erkrankungen der Uterusschleimhaut unbedingt für die allgemeine Praxis und in der Hand jedes Arztes zu wünschen. Ueber die Auskratzung ist oben das Nähere gesagt. Viel weniger bedeutungsvoll erscheint nach der heutigen Auffassungsweise die Ausweitung des Uterus, welche eine Zeit lang für die Diagnose uteriner Erkrankungen und als therapeutisches Hilfsmittel in den Vordergrund der sogenannten kleineren gynäkologischen Operationen gestellt wurde. Ueber die Ausweitung ist oben das Nähere gesagt.

Von den anderweitigen gynäkologischen Operationen nahm eine Zeit lang die Discision des Orificium uteri externum das hauptsächlichste Interesse in Anspruch. Besonders unsere erweiterte Kenntniss von den Veränderungen der Uterusschleimhaut und die dadurch herbeigeführte andere Würdigung von der Bedeutung der Stenosen am Orificium haben in Verbindung mit der besseren Entwicklung der Technik der Operationen am Collum die Bedeutung der Discision erheblich herabgestimmt. An ihre Stelle ist in sehr vielen Fällen die Excision von Stücken an der Portio, die Amputation der Portio selbst, die Emmet'sche Operation und die hohe Excision am Collum getreten. Die weitere Läuterung einerseits unserer histologischen Kenntnisse, unserer Diagnostik und klinischen Erfahrung, andererseits die erhebliche Steigerung der Sicherheit unserer Operationen durch die Asepsis und die Ausbildung der Technik haben eine Reihe anderer Eingriffe weit mehr in den Vordergrund treten lassen. Wir nehmen in viel grösserer Häufigkeit die Freilegung der Uterushöhle nach Colpotomie und Spaltung des Collum, respective des Corpus vor, wir legen den ganzen Uterus durch die Colpotomie dem Auge frei, wir fixiren ihn abdominal durch Ventrifixur, nach Alexander-Adams, durch vaginale Operationen. Endlich hat sich die Indication zur Totalexstirpation wesentlich entwickelt, ihre Technik selbst verschiedenfach ausgestaltet.

A. Die Discisio colli uteri ist von Sir James Y. Simpson als methodisches Verfahren eingeführt worden. Die Operation hat eine Zeit lang als die »gynäkologische« gegolten, so lange als man in der Verengerung des äusseren Muttermundes die Ursache nicht blos der Sterilität, sondern auch lebhafter dysmenorrhoischer Beschwerden sah. Die Auffassung dieses Zustandes hat sich inzwischen wesentlich verschoben. Noch mehr aber hat zur Discreditirung der Operation die Erfahrung beigetragen, dass selbst da, wo man aseptisch operirt und in geeigneter Weise die Blutungen aus den getrennten Muttermundslippen stillt, das Endresultat nur zu häufig ein ungenügendes ist. Ohne eine geeignete Wundversorgung ist die Gefahr einer erneuten stenösen Bildung eine sehr naheliegende. Die Discision wird jetzt im wesentlichen durch andere plastische Operationen an der Muttermundslippe ersetzt.

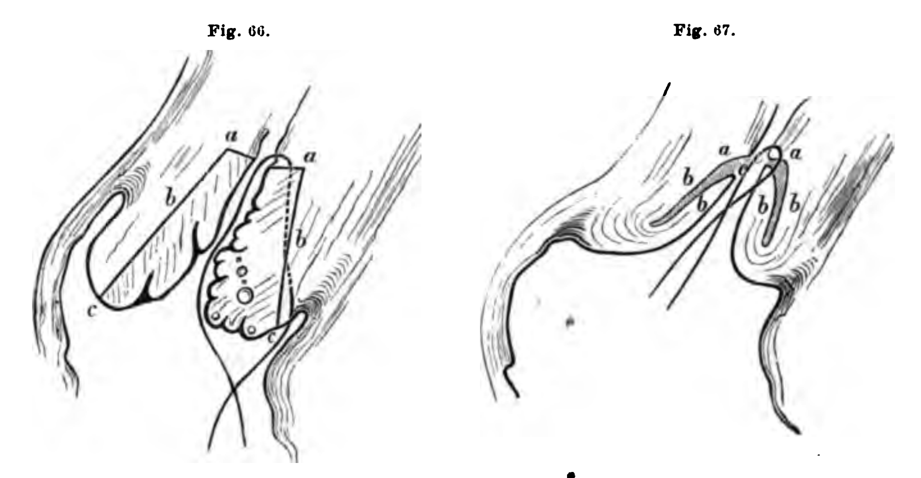
B. Die Excision der Muttermundslippen, respective die Operation an der Portio vaginalis wird in sehr verschiedener Weise ausgeführt. Die früheren Methoden, das Ecrasement und die Operation mit

der galvanokaustischen Schlinge, hat man wegen der Unsicherheit der Blutstillungen und der Controle der Narbenbildung aufgegeben.

Von den im Laufe der letzten 30 Jahre angegebenen Methoden hat sich das Verfahren von HEGAR und das von SCHRÖDER als die Grundlage aller weiteren Operationen ausgebildet. In der Praxis wird die Operation an der Muttermundslippe den gegebenen Verhältnissen entsprechend zwischen den genannten beiden Verfahren variirt. Es erscheint hier nicht der Ort, auf die zahllosen kleinen, mehr oder weniger erheblichen Modificationen näher einzugehen.

a) Die SCHRÖDER'sche Operation *, welche wesentlich in einer Excision der Schleimhautgrenze von Cervicalcanal und äusserem Muttermund besteht, wird ausgeführt in Narkose, Steissrückenlage, entsprechender Desinfection. Die Portio wird mit einer Kugelzange an der Vorderlippe gefasst und heruntergeleitet, nachdem die hintere Scheidenwand genügend durch einen Scheidenhalter herabgedrückt ist, eventuell die seitlichen Wände durch Seitenhebel zurückgehalten worden sind, soweit die Beweglichkeit des Uterus es gestattet. Unter permanenter Berieselung mit einer schwachen desinficirenden Lösung, welche wesentlich der Abspülung des Blutes und

Fig. 66. Fig. 67.



Excision nach SCHRÖDER (Schnittführung). Excision nach SCHRÖDER (Naht).

Freihaltung des Operationsfeldes dient, wird die hintere Lippe ebenfalls mit einer Kugelzange gefasst und die Spaltung der Muttermundslippen in ihren seitlichen Commissuren mittels des Messers ausgeführt. Diese Spaltung muss so tief gehen, dass der Muttermund genügend zum Klaffen gebracht werden kann und die Schleimhaut des Cervicalcanals möglichst hoch hinauf freigelegt wird. In der Regel genügt die Spaltung bis in das Niveau des Scheidengewölbes. Dann wird an der hinteren Lippe, die durch Herabziehen der Kugelzangen soweit als möglich nach unten gezogen wird, ein Querschnitt durch den Cervicalcanal geführt, an der Grenze des erkrankten Schleimhautgebietes. Dieser Schnitt reicht je nach der Dicke der Lippen und der Grösse des zu excidirenden Stückes 3—10 Mm. tief. Auf diesen Schnitt wird ein zweiter geführt, der peripher um die äussere Grenze des zu excidirenden Stückes, aussen auf der Muttermundslippe ringsherum, von Seitenspalte zu Seitenspalte sich hinzieht und in der Tiefe auf den Querschnitt in kurzen Messerzügen vordringt, bis das betreffende Stück abfällt (Fig. 66). Dann wird der Wundrand am Cervicalcanal mit dem der

* Charité-Annalen. Berlin 1878, II, pag. 343 und Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. III und VI.

äusseren Muttermundslippe durch die Naht vereinigt, wodurch zugleich die Blutung aus der Wundfläche gestillt wird (Fig. 67). Die kurzen, starken, gebogenen Nadeln werden von der Schleimhaut des Cervicalcanals unter der ganzen Wundfläche etwa $^1/_2$ Cm. von dem Wundrande an der Portio durchgestochen, auf der Aussenfläche der Portio herausgeführt, dann die Fäden geknotet. In der Regel genügen vier Fäden, um im ganzen Bereich der hinteren Muttermundslippe die Wunde zu schliessen und den Rand der Aussenfläche der Portio mit dem betreffenden Rand der Cervicalcanalschleimhaut zu verbinden. Zwischen diese vier werden dann je noch vier oder mehr oberflächlich zu legende Fäden oberflächlich eingelegt, bis die Blutung vollkommen steht und der Contact der betreffenden Wundränder ein gleichmässiger ist. Dann wird die Abtragung an der Vorderlippe ausgeführt. Die Kugelzange, welche die Lippe selbst fasst, muss in der Regel verlegt werden, da sie gewöhnlich in dem Bereich der Excision liegt. Man legt an ihrer Stelle weiter oben an der Grenze des Scheidengewölbes eine andere Kugelzange ein an der Grenze des erkrankten Gebietes. Eine zweite fasst das Erkrankte, das abgesetzt wird, indem man sie in einem im Bogen von Muttermundsrand zu Muttermundsrand geführten Schnitt umschneidet. Die Vernähung erfolgt hier ebenso wie an der hinteren Lippe. Alsdann werden die beiden Muttermundslippen an den Fäden angezogen und auf einander gelegt, so dass die seitlichen Commissuren mit einander in Contact kommen. Die Vernähung dieser seitlichen Commissuren erfolgt ebenfalls durch solche unter der ganzen Oberfläche hindurchzuführende Fäden. Es genügen in der Regel drei oder vier auf jeder Seite. Auf die Vernähung der seitlichen Wunden ist besondere Sorgfalt zu verwenden, da hier in der Regel die grösseren Gefässäste liegen. Die Fäden werden abgetragen, ein Jodoformgazetampon untergelegt, der Uterus losgelassen, die Seitenhebel entfernt, Patientin ins Bett gebracht; Ruhe, etwa acht Tage Ausspülungen mit desinficirenden Lösungen, Sorge für Stuhlentleerung, einfache Ernährung. Nach acht Tagen können die Patienten das Bett verlassen, die Vernarbung vollzieht sich in der Regel sehr schnell. Wenn resorbirbares Nahtmaterial benutzt worden ist, so wird vom 10. Tage an die Ausspülung mit der schon mehrfach verordneten Jodlösung (Tinct. Jodi 25, Kali jodat. 5,0, Aqu. com. 170,0) angewandt. Dann werden Sitzbäder mit Lohe oder Sole verordnet. In der Regel ist vollständige Vernarbung vier Wochen nach der Operation erreicht.

Nicht resorbirbares Nahtmaterial muss etwa vom 10. Tage an entfernt werden, und zwar empfiehlt es sich, nicht alle Fäden auf einmal herauszunehmen, und je nach dem Zustande der Verheilung dabei vorzugehen.

b) Durch die Amputatio colli nach Hegar* ist man im Stande, ein wesentlich grösseres Stück des Collum zu entfernen. Sie findet deswegen ihre Indication wesentlich bei der Beseitigung der Hypertrophie des Collum und bei der der chronischen Metritis. Da nun diese relativ selten allein vorliegt, sehr häufig aber daneben Erosionen und Erkrankungen der Cervixschleimhaut bestehen, so ergiebt sich für die Mehrzahl der Fälle eine Combination des Schröder'schen und Hegar'schen Verfahrens, wobei theils mehr nach Schröder, theils mehr nach Hegar vorgegangen wird.

Zur Hegar'schen Amputatio colli wird die Portio in derselben Weise freigelegt wie für das Schröder'sche Verfahren. In möglichster Nähe des Saumes des Muttermundes werden die seitlichen Commissuren der Portio gespalten. Dann wird zunächst aus der hinteren Lippe ein keilförmiges Stück excidirt, dessen Basis auf der Aussenfläche der Portio liegt, dessen Spitze je nach den Veränderungen der Cervixschleimhaut mehr in die Tiefe

* Hüffel (Hegar), Anatomie und operative Behandlung des Gebärmutter- und Scheidenvorfalles. Freiburg 1873. Hegar und Kaltenbach, Operative Gynäkologie. Ed. IV, 1898.

des Collum vorgerückt werden kann (vergl. Fig. 68). Die Vernähung erfolgt wie oben beschrieben.

c) Die hohe Excision des Collum, wie sie Verf. seinerzeit für die chronische Metritis empfohlen*, ist in nur seltenen extremen Fällen indicirt. Verf. selbst hat sich überzeugt, dass es genügt, wesentlich kleinere Stücke in Combination des SCHRÖDER'schen und HEGAR'schen Verfahrens zu entfernen. Verf. hat zur Excision des Collum früher die in der oben beschriebenen Weise freigelegte Portio an beiden Lippen zugleich gefasst, stark angezogen, mit einem Cirkelschnitt aussen in dem Scheidengewölbe das Collum freigelegt und dann in fortwährend circulär geführten Schnitten das Collum nach oben ausgelöst. Das SCHRÖDER-sche Verfahren, die Auslösung jeder einzelnen Lippe nach entsprechender Spaltung vorzunehmen, verdient besonders für den weniger Geübten entschieden den Vorzug, da nicht verkannt werden darf, dass man bei der Excision des ganzen Collums in einem Stück gelegentlich die Direction verfehlt und den ganzen Conus mit seiner Spitze nicht in die Gegend des inneren Muttermundes, sondern daneben verlegt. Ist das Corpus uteri beweglich, so ist die Vernähung der Wundränder im Scheidengewölbe mit denen der Schleimhaut des Cervicalcanals in ähnlicher Weise anzustreben wie bei der Excision der Lippen. Je nach der Ausdehnung der Excision kann die Vereinigung der Wundränder ziemlichen Schwierigkeiten unterliegen. Nicht immer lässt sich ein nicht unerheblicher Blutverlust ganz vermeiden; deshalb ist bei sehr anämischen Kranken, bei denen ein solcher Blutverlust bedrohlich erscheinen muss, provisorisch die Unterbindung der Art. uterina durch das Scheidengewölbe vorauszuschicken. Eine solche Unterbindung der Art. uterina kann übrigens bei jeder Art von Excision ausgeführt werden.

Fig. 68.



Amputation bei Metritis colli. Eversio labiorum. Endometritis-Erosionen.

Die prophylaktische Verhütung von Blutungen erschien früher von ganz besonderer Bedeutung, so dass man in der verschiedensten Weise versucht hat, das Collum in eine Art von Constriction zu legen, bevor irgend welche Operation an der Portio ausgeführt wurde. Verf. hat zu diesem Zwecke empfohlen, das Collum uteri in eine Gummischlauchconstriction zu legen.** Mit fortschreitender Entwicklung der Technik erachten die Operateure ein solches Verfahren begreiflicherweise mehr und mehr für überflüssig. Dem Anfänger aber ist in Fällen von entsprechender Beweglichkeit des Collum damit in der That ein grosser Dienst erwiesen. Die Gummischlauchconstriction nach Angabe des Verf. erfolgt über einer Karlsbader Nadel, welche, quer oder senkrecht durch das Collum hindurchgesteckt, etwas

* Naturforscherversammlung Kassel 1878. Berliner klin. Wochenschr. 1878, Nr. 42.
** Berliner klin. Wochenschr. 1876, Nr. 4.

oberhalb der oberen Grenze liegt, unter der excidirt werden soll. Die Operation kann dann vollständig unblutig erfolgen und die Vernähung durchgeführt werden, ehe die Constriction gelöst wird.

d) Wird mit diesen Operationen eine Erweiterung in der Regel des Muttermundes angestrebt, so dient die EMMET'sche Operation* der Verengerung des Muttermundes durch Vernähung der Einrisse in die seitlichen Commissuren. Die EMMET'sche Operation der Trachelorrhaphie wurde besonders von den amerikanischen Fachgenossen in sehr grosser Ausdehnung geübt. Die anfangs rigoros geforderte Vorbereitungscur sollte die Erkrankung der evertirten, meist erodirten Cervixschleimhaut heilen, dann hatte die Operation den Schluss der eingerissenen Muttermundslippen zu bewerkstelligen. In Deutschland hat man sich besonders gegen die Annahme EMMET'S gewandt, dass durch den Cervixriss selbst eine Entzündung der Schleimhaut hervorgerufen werde und damit eine grosse Anzahl von Indicationen für die EMMET'sche Operation fallen lassen. Es lässt sich aber nicht verkennen, dass das weite Klaffen des Cervicalcanales eine Reihe recht erheblicher Störungen im Befinden der Frau und in dem physiologischen Verhalten des Uterus bedingen kann. Das Freiliegen der Cervixschleimhaut setzt die Gefahr der Reizung der Schleimhaut, respective der Infection derselben. Es muss dann zuweilen die eigenthümlich straffe Narbenbildung als Quelle erheblicher Schmerzen angesehen werden. Ganz besonders beschwerlich erscheinen diejenigen Fälle, in welchen die Narbe von dem Cervicalcanal sich weit über den Uterus in das Scheidengewölbe ausbreitet (Cervico-Laquearrisse). Unter solchen Umständen erscheint nicht nur der Schluss dieses Risses indicirt, sondern auch die Excision der Narben im Scheidengewölbe, welche durch die Ausbreitung der Narbenstrahlung auf die Umgebung heftige Beschwerden im ganzen Becken verursachen können, die bei jedem Athmen, Husten, Niesen, bei jeder Anstrengung der Bauchpresse, bei jeder Bewegung und allen sonstigen Erschütterungen des Leibes zu den lebhaftesten Schmerzen Veranlassung geben und genügen, die Frau vollständig arbeitsunfähig zu machen und jedes Lebensgenusses zu berauben. Gilt es nur, die Narbe im Collum zu beseitigen und die Configuration der Portio herzustellen, so muss für die Auswahl des Operationsverfahrens das Verhalten der Cervicalschleimhaut massgebend sein. Erosionen der Schleimhaut, starke Verdickung der Muttermundslippen selbst lassen das EMMET'sche Verfahren nicht als angebracht erscheinen. In diesen Fällen ist die Spaltung der Cervix und die Excision nach SCHRÖDER, respective HEGAR vorzuziehen. Die verdickten, stark evertirten Muttermundslippen lassen sich nur schwer durch die Naht vereinigen, ganz abgesehen davon, dass es fraglich erscheint, ob man die Erosionen in einer noch so langen Vorbereitungscur ganz zu beseitigen vermag. Namentlich in der poliklinischen Praxis erscheinen solche Vorbereitungscuren ganz unmöglich, und entspricht hier eine Excision der Portio besser dem Bedürfniss der Kranken als die EMMET'sche Operation. Da nun nicht blos einseitig, sondern oft genug an beiden Seiten der Einriss erfolgt und die Muttermundslippen völlig aufgerollt sind, so bringen wir häufiger die Excision als die EMMET'sche Operation zur Anwendung.

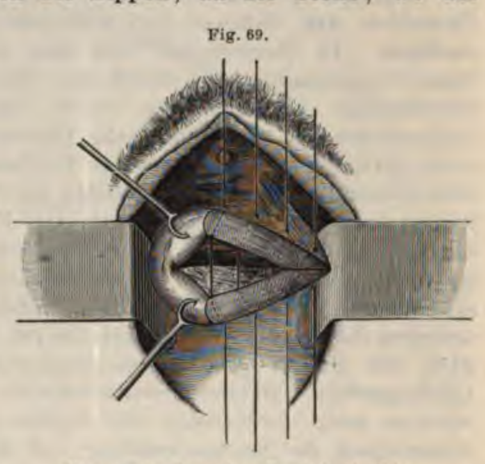
In Deutschland näht man wohl in der Regel die gespaltene Muttermundslippe erst dann zusammen, wenn der Riss bis an die Insertion des seitlichen Scheidengewölbes geht.

Operation. In Narkose und Steissrückenlage, respective Seitenlage, wird die vordere Muttermundslippe herabgeleitet, und zwar legt man hier

* Americ. Journ. of Obstetr. Nov. 1874. BREISKY, Prager med. Wochenschr. 1876, Nr. 18 und Allgem. Wiener med. Wochenschr. 1882, Nr. 52. OLSHAUSEN, Centralbl. f. Gyn. 1877, Nr. 13. ARNING (A. MARTIN's Fälle), Wiener med. Wochenschr. 1881, 32 u. 33. CZEMPIN, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1886, XII.

die betreffenden Kugelzangen in die Nähe des unteren Endes der zu excidirenden Narbe, ebenso die Kugelzange an der hinteren Lippe. Zur Excision nur an einer Seite des Cervixrisses wird an diesen beiden Kugelzangen der Uterus nach der entgegengesetzten Seite hin gezogen. Eine Kugelzange fasst über der Spitze des Einrisses das Scheidengewölbe, mit einem hinteren Scheidenhalter wird der Damm, mit einem seitlichen die betreffende Seitenscheidewand angezogen und die ganze Narbe dem Auge freigelegt. Verf. umschneidet dann das zu excidirende Narbenstück zuerst in der Tiefe des klaffenden Risses in der ganzen Cervixschleimhaut an der hinteren und an der vorderen Lippe bis an die Spitzen der Lippen, an der Stelle, wo der Abschluss des Muttermundes hergestellt werden soll. Dann wird die äussere Umgrenzung umschnitten und bei geeigneter Lage der Theile mit einem doppelschneidigen Messer die Auslösung der Narbe bewirkt. Wenn möglich, löst Verf. die ganze Narbe in einem Stück aus, besonders nach oben hin, da die nicht selten erhebliche Blutung die Controle des Operationsfeldes erschweren kann. Zur Vernähung wird mit kurzen runden Nadeln die Wunde unterstochen, und zwar zuerst im Scheidengewölbe. Von einem Rand im Scheidengewölbe dringt die Nadel bis dicht an den Wundrand im Cervicalcanal, überschreitet den Cervicalcanal, dringt auf der anderen Seite in die Wunde dicht neben dem Wundrand im Cervicalcanal wieder ein und kommt im Scheidengewölbe ebenfalls nahe dem Wundrande und in entsprechender Lage gegenüber der Einstichstelle am Scheidengewölbe wieder hervor. Schon die lebhafte Blutung an dieser Stelle zwingt, den obersten Faden möglichst bald zu schliessen. In der Regel genügen 3 oder 4 genau unter der Wundfläche geführte Fäden (Fig. 69), um die Wunde im Cervicalcanal bis an den Muttermund selbst zu schliessen, und dann werden zwischen je zwei tiefe noch oberflächliche Nähte an der Aussenfläche der Portio eingelegt. Damit ist die Operation abgeschlossen. Beiderseitige Operationen werden ohne Schwierigkeiten in einer Sitzung erledigt; dabei wird die Anfrischung beider Hälften zuerst durchgeführt und die Vernähung so vorgenommen, dass abwechselnd in der einen und der anderen Hälfte die Nähte eingelegt werden und die Vereinigung der Wundränder schrittweise folgt. Eine anderweitige Nachbehandlung unterbleibt.

Fig. 69.



EMMET'sche Operation. Trachelorrhaphie. (Nach HEGAR und KALTENBACH.)

Die Operation des Cervico-Laquearrisses.* Bei dieser Operation kommt es darauf an, ausser dem Verschluss des Collum die Narbe im Scheidengewölbe zu beseitigen oder wenigstens so zu gestalten, dass sie den Uterus freigiebt, und die qualvolle Festlegung desselben an die eine Beckenwand aufhört. Nach entsprechender Freilegung wie oben wird mit einem scharfen und spitzen Messer durch einen an der Peripherie des Collums herumzuführenden Schnitt die Scheidengewölbsnarbe von dem Uterus abgelöst. Dann wird die Narbe im Gewölbe selbst mit der Schere abgetragen; der Uterus fällt sofort nach der Durchschneidung der Narbe in die Medianlinie des Beckens; der vertical angelegte Schlitz klafft horizontal. Nicht selten kommt es dabei zunächst zu einer nicht unerheblichen Blutung, da

* Vergl. CZEMPIN, l. c. u. Pathol. u. Therap. d. Frauenkh. Ed. II.

die Aeste der Arteria uterina angeschnitten werden. Dann gilt es, diese rasch zu vernähen; zu diesem Zweck werden die Fäden von oben nach unten unter der ganzen Wundfläche durchgeführt und sofort geknotet, bis die Blutung steht. Dann wird die Excision des Cervixrisses im Uterushals vorgenommen und wie oben durchgeführt. In den bisherigen Fällen hat Verf. bei dieser Art der Operation keine nachtheiligen Erfolge gesehen. Es bildet sich eine dehnbare Narbe, die sich mit der Zeit vollständig lockert.

Mit Rücksicht auf die dabei eröffneten grossen Gefässe empfiehlt es sich, die Entfernung von Nähten, soweit nicht resorbirbares Material genommen, nicht zu rasch vorzunehmen.

e) Die Exstirpatio uteri vaginalis ist mehr oder weniger unbewusst gewiss früher schon manchmal vorgenommen worden. Anfangs des neunzehnten Jahrhunderts hat Langenbeck der Aeltere 1813 und Sauter 1822 sie zuerst ausgeführt. Recamier hat vielleicht unabhängig von diesen die Operation besprochen. Das ganze Verfahren ist durch die Initiative von A. W. Freund 1878 wieder in den Vordergrund des Interesses der Gynäkologen gestellt worden.* Freund führte die Operation in einer Combination des vaginalen und abdominalen Verfahrens aus. Czerny**, Billroth*** und Schröder† waren die ersten, welche das rein vaginale Verfahren ausgebildet haben. Die Abweichungen, welche seitdem in der Literatur bekannt geworden sind, bewegen sich theils auf dem Gebiet der Unterbindung, theils beziehen sie sich auf die Art der Ausführung des Uterus mit oder ohne Umstülpung. Neuerdings hat Péan, dann besonders Richelot†† empfohlen, nicht in der alten Weise eine schrittweise Versorgung vorzunehmen, sondern die Stümpfe der Ligg. lata in Klemmen zu legen und diese Klemmen selbst liegen zu lassen, nachdem der Uterus ausgeschnitten ist. In Deutschland hat die Verwendung der Klemmen besonders in L. Landau einen erfolgreichen Fürsprecher gefunden.

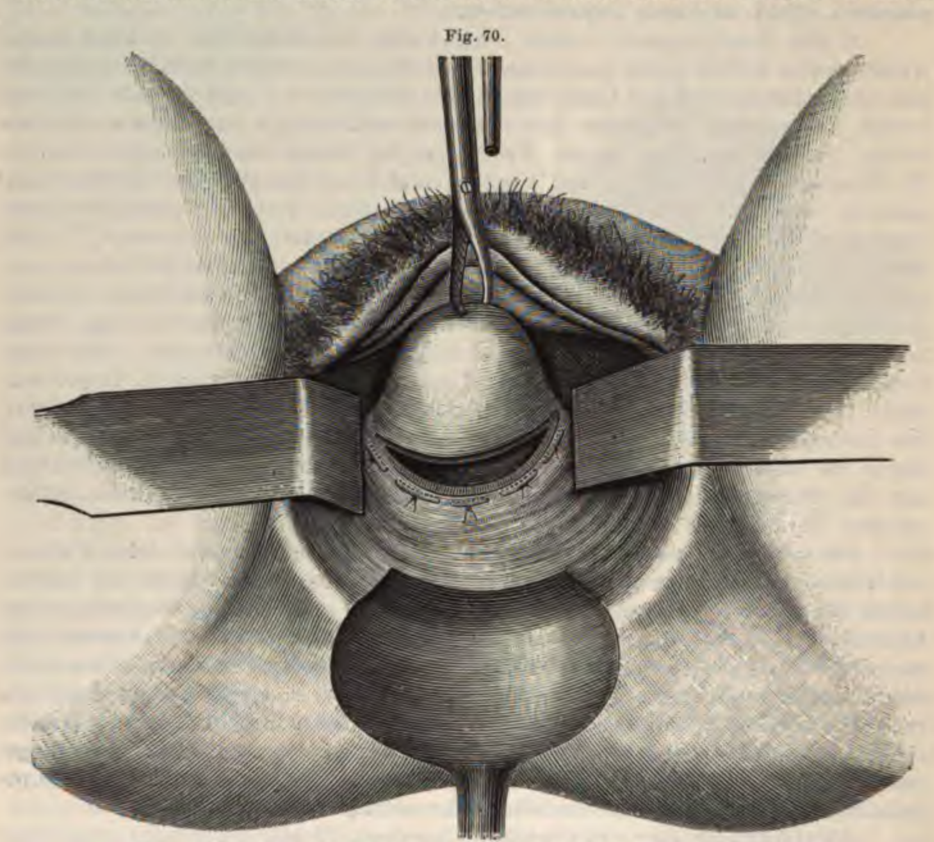
Die vaginale Totalexstirpation wird bei Carcinoma uteri in allen Formen, bei Adenomen, Sarkomen, bei Myomen, bei unstillbaren Blutungen aus chronischen Entzündungsprocessen, bei denen eine anderweite Behandlung den Kräfteverfall nicht aufzuhalten vermag, endlich bei chronischer Perimetritis und zuletzt bei Prolapsen, welche ohne Beseitigung des Uterus eine Retention des Vorfalls ausschliessen, bei Ruptura uteri, bei anderweit nicht heilbarer Inversio uteri und endlich da ausgeführt, wo unheilbar erkrankte Adnexorgane entfernt werden müssen. Diese und ähnliche Indicationen unterliegen naturgemäss einer völlig individuellen Auffassung der Operateure. Die Hauptindication bleibt die carcinomatöse Erkrankung des Uterus.

Ausführung der Operation. Narkose, Steissrückenlage, ausgiebige Desinfection der Scheide. Soweit als thunlich trägt man die granulirende Geschwulstmasse von ihrer Basis ab, eiterige Geschwulstflächen werden mit dem Glüheisen verschorft, ehe man zur weiteren Operation schreitet. Dann wird die hintere Lippe mit Kugelzangen erfasst und nach vorn gezogen, der Damm durch eine grosse Platte heruntergedrückt, die Seiten mit Seitenhebeln auseinandergehalten. Jetzt liegt das hintere Scheidengewölbe frei vor dem Operateur. Die Schnittführung zur Eröffnung des Douglas'schen Raumes umgreift die ganze hintere Peripherie und dringt rasch in die Tiefe vor. Die Breite der Insertion des hinteren Scheidengewölbes, respective des Beckenbodens an der hinteren Wand des Collums ist ausserordentlich verschieden. Nicht selten eröffnet der erste Schnitt den Douglas'schen Raum,

* Volkmann'sche Sammlung, 113. Centralbl. f. Gyn. 1878, Nr. 12.
** Wiener med. Wochenschr. 1879, 45—49.
*** Wölfler, Chirurgencongress. 1880.
† Ibid.
†† Union méd. 1886, Nr. 95 u. 96.

in anderen Fällen muss man mehrere Centimeter tief eindringen, selbst wenn die Verdickung nicht durch die Verwachsung des Uterus mit der hinteren Wand des DOUGLAS'schen Raumes verlängert wird. Durch solche perimetritische Verwachsung kann der Uterus bis zum Fundus hinauf verlöthet sein, wodurch begreiflicherweise die Auslösung an der hinteren Peripherie des Uterus erschwert wird. Ist das Peritoneum incidirt, so entleert sich manchmal etwas Flüssigkeit, sehr selten kommen Darmschlingen oder Appendices epiploicae in den Bereich des Operationsfeldes. Verf. versorgt die weit klaffenden Räume dieser Wundfläche in ihrer hinteren Peripherie durch

Fig. 70.



Exstirpatio uteri vaginalis. Eröffnung des Douglas. Naht des Scheidengewölbes.

3 oder 4 Fäden, welche vom Peritoneum in das Scheidengewölbe geführt werden. Die Blutung muss vollständig stehen und ist von da an die Operation überhaupt durchaus unblutig vorzunehmen. Zu diesem Zwecke wird der Beckenboden schrittweise unterbunden, bevor das Collum aus demselben ausgelöst wird (Fig. 70). Zur Versorgung der linken Seite wird der Zeigefinger der linken Hand in den DOUGLAS'schen Raum geführt, der Uterus durch Zug an der Kugelzange etwas nach rechts verschoben und nun die Nadel durch das linke Scheidengewölbe bis in das Peritoneum unter dem Schutze des hier liegenden Fingers eingestellt, durch den Schlitz nach aussen geführt, im Nadelhalter umgelegt und wieder unter dem Schutze des Fingers durch die Dicke des Beckenbodens herausgeführt. Die Unterbindungsmassen sind nicht zu gross zu nehmen, in der Regel genügen 3, auch 4 solcher Unterbindungsfäden, um die Pars Cardinalis Lig. lat. bis nach vorn an der Seite des Collum zu versorgen. In derselben Weise wird das rechte Scheidengewölbe besorgt, nur dass hier der rechte Finger den Schutz des Peritoneum ver-

sorgt, die linke Hand die Nadel führt. Dann wird das Collum uteri an beiden Seiten abgelöst, nach vorn bis in die Nähe der Insertion der Blase. Jetzt wird die vordere Lippe gefasst, nach hinten gezogen, das Scheidengewölbe mit einer Kugelzange angezogen und quer vor dem Collum der Schnitt geführt. Auch hier zeigt sich eine ungeheure Schwankung in der Dicke der zu durchschneidenden Massen: gelegentlich wird das Peritoneum der Excavatio vesico uterina sehr bald sichtbar, in anderen Fällen bedarf es einer mehrere Centimeter breiten Ablösung. Sobald das Peritoneum hier erreicht wird, fixire man dasselbe durch Nähte, welche von dem vorderen Scheidengewölbe bis an diese Stelle des Peritoneum geführt werden. Ganz besonders empfiehlt es sich, an den beiden Kanten im vorderen Gewölbe eine sorgfältige Blutstillung herbeizuführen. Dann ist das Collum aus dem Beckenboden ausgelöst und nur noch durch die oberen Abschnitte der Ligg. lata zurückgehalten. Es gelingt leicht, ihn tiefer zu führen. in der That ist es gleichgiltig, ob man ihn umstülpt und das Corpus uteri durch das hintere Scheidengewölbe führt oder durch das vordere, oder ob man erst die eine Seite ablöst und ihn so herausstülpt. Sobald die oberen Abschnitte der Ligg. lata zugänglich werden, versorgt man dieselben durch kräftig angezogene Nähte. Verf. legt diese Nähte gern so an, dass sie im Scheidengewölbe Halt finden, die Nadeln also vom Scheidengewölbe durch die Stümpfe der Ligg. lata nach dem Scheidengewölbe ausgestochen werden. Wenn Ovarien und Tuben in den Bereich der Exstirpationswunde kommen, so ist es bei Carcinom gewiss rationell, sie zu entfernen. Zuweilen ist das nicht schwer, wenn Tuben und Ovarien hoch oben im Becken inserirt sind und das Lig. ovarico pelvicum nicht dehnbar ist. Man kann in der Regel mit Fäden vom Lig. ovarico-pelvicum her die Adnexorgane unterbinden, so dass sie abzutragen sind. Ist der Uterus entfernt, so sinkt die Wunde im Scheidengewölbe in der Regel rasch zusammen. Durch Knoten durch 2 oder 3 vorn und hinten sich gegenüberliegenden Fäden aus dem Scheidengewölbe wird die Wunde leicht geschlossen.

Jeder einzelne Fall kann wesentliche Modificationen dieses Verfahrens erfordern. Ganz besonders werden dieselben gelegentlich durch die Grösse des Uterus erzwungen. Man täuscht sich nur zu leicht über die Möglichkeit, den Uterus noch durch die Scheide herauszuführen, und sieht dann, wenn die Extraction mit grosser Kraft vollendet ist, sehr tief gehende Risse in die Scheidenwände zu heftigen Blutungen Veranlassung werden. Bei sehr grossem Uterus ist auch heute noch die Freund'sche Operation vorzuziehen, wenn man nicht die Spaltung oder die Zerstückelung des Uterus vorzieht. Am Schlusse der Blutstillung wird ein Katheter in die Blase geführt, die Blase entleert und zugleich controlirt, ob nicht sie verletzt ist. Blasenverletzungen scheinen öfter vorgekommen zu sein, als wie in der That zugegeben wird. Verfasser hat mehrmals bei carcinomatöser Infiltration des Septum vesico-vaginale die Blase eröffnet. In einem Fall wurde eine haarfeine Fistel durch einen Unterbindungsfaden, welcher durch die Blase hindurchgezogen war, verursacht. Die Unterbindung, resp. Verletzung der Ureteren ist besonders bei Infiltration ins Parametrium nicht immer zu vermeiden. Unterbindungen sind sofort zu lösen: bei Verletzungen kommt eventuell eine Implantation des Ureter in die Blase gleich bei der Operation oder später in Frage.

Da das Peritoneum völlig abgeschlossen wird, entfällt die Frage einer Drainage.

Zum Schluss wird ein dicker Tampon in die Scheide gebracht und Patientin ins Bett gebracht. Eisblase, Morphium am ersten Tage. Wenn möglich, wird die spontane Urinentleerung befördert und der Gebrauch narkotischer Mittel möglichst eingeschränkt, ganz besonders auch mit Rück-

sicht auf die bald anzuregende Thätigkeit der Därme. Alle Unterbindungen macht Verfasser zur Zeit mit Juniperus-Catgut. Dadurch wird es unnöthig, die Fäden wieder zu entfernen. Ein Theil der unterbundenen Gewebsmassen stösst sich in der Regel nekrotisch ab. Die Narbenbildung vollzieht sich in sehr kurzer Frist, denn so oft sich Gelegenheit zur Controle gab, fand sich am 10. und 12. Tage die Oeffnung fast verheilt. Auch da, wo eine Vernähung nicht vorgenommen ist, bildet sich eine eigenthümliche concentrische Configuration des Scheidengewölbes aus; die Narbe liegt wie an der Spitze einer Kuppel meist quer, selten ist sie uneben. Bei Anwendung von Jod trocknet die Narbe rasch ein, so dass die Heilung jedenfalls etwa vier Wochen nach der Operation vollendet ist.

Die Totalexstirpation des Uterus auf vagino-abdominalem Wege (FREUND'sche Operation).

Nach Entleerung der Blase und des Mastdarmes wird von der Scheide aus das carcinomatöse Collum in möglichst ausgiebiger Weise mit dem scharfen Löffel und dem Glüheisen zerstört und nochmals eine gründliche Desinfection der Genitalien vorgenommen.

Es folgt nun die Eröffnung der Bauchhöhle. Der Uterus wird mit einer MUZEUX'schen Zange gefasst und in die Höhe gezogen. Jetzt werden die Ligg. lata unterbunden. Ursprünglich legte FREUND die Ligaturen so, dass sie zwischen Ovarium und Uterus fielen; später hat er die Ovarien mitgenommen.

Die Basis der Ligg. lata unterband FREUND, indem er mittels einer zu diesem Zweck angegebenen Troikarnadel von der Scheide aus die Ligatur anlegte, derart, dass zunächst die nicht armirte Nadel von der Scheide durch das vordere Gewölbe in die Bauchhöhle vorgeschoben wird. Nachdem der Faden durch das Nadelöhr gezogen, federt die Nadel zurück und wird nun durch das hintere Scheidengewölbe vor der DOUGLAS'schen Tasche am hintern Rand des Lig. latum durchgestossen. Die Art. uterina wurde auf diese Art sicher gefasst; geknüpft wurde der Faden von der Bauchhöhle aus.

Durch einen bogenförmigen Schnitt wird das Peritoneum auf der vorderen Uteruswand oberhalb des Blasenfundus quer durchschnitten, der Schnittrand des Blasenperitoneum durch eine Nadel gefasst und so für später fixirt. Seitlich wird der Schnitt beiderseits median an den Ligaturen verlängert. Die Blase wird stumpf vom Uterus gelöst, bis man aufs vordere Scheidengewölbe kommt. Auf dieselbe Weise wird an der hinteren Wand verfahren.

Alsdann wird das hintere und vordere Scheidengewölbe eröffnet und der Uterus seitlich aus seinen Verbindungen getrennt. Spritzende Scheidenarterien werden unterbunden. Die Ligaturen der Ligamente, sowie die Fäden, welche den vorderen und hinteren Peritonealrand fixiren, werden in die Scheide geleitet.

Dadurch werden die Ligamentstümpfe in die Scheide gebracht, worauf FREUND besonderes Gewicht legt, weil in der Einnähung der Stümpfe eine Verstärkung des Gewebes zwischen Mastdarm und Blase, also gleichsam ein Ersatz für den exstirpirten Uterus geschaffen wird.

Der Abschluss erfolgt so, dass durch Knopfnähte die vordere und hintere Bauchfellfläche vereinigt wird, dass die Ligamentstümpfe unterhalb der verschliessenden Naht in die Scheide zu liegen kommen.

Dies die ursprüngliche Methode. Sie ist im wesentlichen dieselbe geblieben. FREUND selbst hat später mehrfache Abänderungen gemacht. So umschneidet er vor der Eröffnung der Bauchhöhle nach dem Vorschlage RYDYGIER's die Portio von der Scheide aus, wodurch eine wesentliche Erleichterung der Operation erzielt wird und eine bessere Abgrenzung des Carcinoms gegen die Scheide ermöglicht wird. Die Unterbindung der Basis der Ligg. lata mittels

der Troikarnadel hat er fallen gelassen. Er führt sie jetzt von der Bauchhöhle aus, derart, dass das Peritoneum, welches die Basis der Ligamente überzieht, vorne und hinten gespalten und seitlich abpräparirt wird. Dadurch wird das Beckenbindegewebe und das in ihm verlaufende Gefässbündel freigelegt.

Nach dem Vorschlage Rumpf's, Ries' u. a. wird die Operation noch in der Art erweitert, dass grössere Abschnitte des Parametriums und verdächtige retroperitoneale Drüsen mit entfernt werden.

Rumpf hat das Verfahren folgendermassen modificirt:

Um die Gefahr der Ureterenverletzung zu vermeiden, unterbindet er den oberen Theil des Lig. lat. unmittelbar an der Linea innominata. Von dieser Ligatur aus wird das hintere Blatt des Ligaments durch einen Schnitt bis an den Uterus heran gespalten. Indem er nun stumpf in das parametrane Bindegewebe vordringt, präparirt er den Ureter in seinem ganzen Verlauf vom Psoas bis zur Blase frei. Gleichzeitig sucht er die A. uterina auf und unterbindet sie nahe an ihrer Abgangsstelle aus der Hypogastrica. Dadurch vermeidet er also die Ureterenverletzung. Sodann kommt er in die Lage, unter möglichst geringem Blutverlust die Ausräumung des parametranen Bindegewebes ausführen zu können. Verdächtige Iliacaldrüsen entfernt er ebenfalls. Die Durchtrennung der Scheide führt er mit dem Pacquelin aus. Die Scheide wird nach Entfernung des Uterus mit Jodoformgaze tamponirt. Das Peritoneum darüber unter Benutzung des Restes der Lig. lat. geschlossen.

Neben den vielen an sich interessanten, aber nicht durchgreifenden Modificationen der Totalexstirpation sollen hier nur folgende eigenartige hervorgehoben werden.

Eine wesentliche Modification hat die vaginale Totalexstirpation durch die Bestrebungen von Hochenegg u. A. gefunden, welche in Anlehnung an die Freilegung des Rectum nach Kraske entweder unter Resection des Kreuzbeins den Beckeninhalt zugänglich machen wollen oder, wie besonders Frommel es empfiehlt und Hegar und Sänger, durch Spaltung des Septum recto-vaginale in die Tiefe eindringen. Es soll dadurch die Zugänglichkeit der Beckenorgane in ganz ungewöhnlicher und überraschender Weise gesteigert werden. Das Verfahren, welches Schuchardt angegeben hat, bezweckt auf anderer Weise die Zugänglichkeit der Beckenhöhle zu vergrössern. Schuchardt spaltet die hintere Scheidenwand und den Beckenboden nach beiden Seiten unter Umschneidung des Rectums. Dieser Schnitt führt bis in die Scheidegewölbe und macht die Pars cardinalis Lig. lata, resp. das Parametrium in der That bequem zugänglich. Schuchardt selbst und eine Reihe von anderen Operateuren haben bei diesen Operationen unbequeme Blutungen nicht erlebt und rühmen die Ausgiebigkeit, mit welcher die ganze Beckenhöhle zugänglich wird. Sie konnten carcinomatöse Massen ausräumen und dabei sowohl die Ureteren als auch die grossen Gefässstämme mit Sicherheit vermeiden. Verfasser hat nur in sehr vereinzelten Fällen zu dem Schuchardt'schen Schnitt seine Zuflucht genommen. Bei senil-atrophischen Zuständen oder aus anderen Gründen narbig bezogenen Geweben bietet der Schuchardt'sche Schnitt grosse Vortheile. Der Verfasser hat indes in einem Falle eine so intensive Blutung aus den grossen Hämorrhoidalgefässen erlebt, dass er immerhin räth, diesen Schnitt nur mit grosser Vorsicht und Auswahl vorzunehmen.

Von Péan ist die Versorgung der Wundflächen im Becken durch Klemmpincetten angegeben worden. Die Klemmen werden nach 24 Stunden entfernt. Doyen hat die Klemmen durch die Angiotribe ersetzt, ein Instrument, welches die Gewebe völlig zermalmt. Beide Verfahren haben viel Beifall gefunden. Verf. ist nach entsprechenden Versuchen zu der Unterbindung mit Catgut zurückgekehrt.

Die grössere Sicherheit der Blutstillung und die intensive Sicherung der Wundflächen vor der Einwirkung des Carcinoms hat MACKENROT dadurch angestrebt, dass er an Stelle des Messers einen sinnreich angegebenen Elektrokauter verwendet. Zugleich wird die Wundfläche durch die Glühhitze verschorft und damit desinficirt. Die Gefahr der Nebenverletzungen ist dabei unverkennbar, die Herbeistellung muss nachträglich noch durch Unterbindungen gesichert werden. Endlich sind die Endresultate, welche GELLHORN veröffentlicht, nicht besser als bei den Operationen mit dem Messer.

Der Einfluss der vaginalen Totalexstirpation des Uterus auf das Geschlechtsleben der Frau wird verschiedenfach beurtheilt.* Nur sehr selten wird die Empfindungsweise der Frau dadurch nicht wesentlich beeinflusst.

Manche zeigen bei fortdauernder Beobachtung keinerlei Veränderungen in ihrem Befinden, besonders auch gegenüber dem Geschlechtsverkehr. Die plötzliche Sistirung der Metrorrhagien bringt naturgemäss die Erscheinungen der acuten Klimax mit sich, die Frauen leiden vielfach an mehr oder weniger heftigen Ausfallserscheinungen. Sie müssen sich in der Diät vorsichtig verhalten. Energische körperliche Uebung, respect. Arbeit pflegen sehr günstig zu wirken. Die Darreichung von Ovarialsubstanztabletten** wird nur vereinzelt dauernd erleichternd gefunden. Gelegentlich sind Scarificationen oder sonstige Blutentziehungen von grossem Einfluss. CHROBAK, A. v. ROSTHORN u. a. empfehlen mit Rücksicht gerade auf diese Ausfallserscheinungen bei der Totalexstirpation des myomatösen Uterus die Ovarien oder nur einen Theil eines Ovariums zurückzulassen. Das verbietet sich bei Carcinoma uteri aus gegebenen Gründen.

Die Statistik von KRUKENBERG*** aus dem Material der Berliner Klinik (1880—1891) ergiebt auf 193 Totalexstirpationen wegen Collumcarcinom 58,5% Recidive. Nach einem Jahre waren von 188 Patienten 111 recidivfrei = 58,5%, nach 2 Jahren von 141 Pat. 63 = 44,7%, nach 3 Jahren von 112 Pat. 42 = 37,5%, nach 4 Jahren von 88 Pat. 26 = 29,5%, nach 5 Jahren von 81 Pat. 9 = 17,6%.

Corpuscarcinome waren 66,7% recidivfrei.

Die Statistik von HÄNISCH† zeigt von 668 Fällen verschiedener Operateure nach 1 Jahr = 40,5% frei, nach 5 Jahren = 21,7%.

Die Resultate übertreffen immerhin noch die bei Mamma- und Lippencarcinom erzielten. *A. Martin. P. Schmidt.*

Utriculus, s. Gehörorgan (anatomisch), IX, pag. 52.

Uva ursi, Bärentraube, Wolfsbeere, Steinbeere, Folia s. Herba Uvae ursi, Folia Arctostaphyli; franz.: feuilles de busserole; engl.: bearberry-leaves; ital.: foglie di Uva orsina. Die Bärentraube (Arctostaphylos Uva ursi, siv. Arbutus Uva ursi), aus der Familie der Ericaceen, findet sich in fast allen Erdtheilen, besonders in Wäldern und steinigen Gebirgsgegenden. Sie stellt einen kleinen Strauch dar, mit immergrünen, kurz gestielten Blättern. Die Blüten sind weiss, glockenartig, die Früchte runde, scharlachrothe Beeren von etwa Erbsengrösse.

Therapeutisch verwerthet werden die $^{1}/_{2}$—1" langen und 2—3''' breiten verkehrt eiförmigen Blättchen. Sie besitzen, frisch getrocknet, einen schwach

---

* Zuerst WERTH, GLAEVECKE, Arch. f. Gyn. Siehe auch FROMMEL's Jahresbericht.

** Vergl. KNAUER (CHROBAK), Centralbl. f. Gyn. — MOND, Münchener klin. Wochenschr. 1897. — T. LANDAU, Berl. klin. Wochenschr. 1898. — A. MARTIN, Sammlung klin. Vorträge. N. F. 1897, Nr. 124.

*** Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. XXIII, pag. 94 u. ff.

† Kritische Bemerkungen zur Statistik der Uteruscarcinome. Dissert. inaug. Freiburg i. B. 1898.

balsamischen Geruch. Bei längerem Liegen geht dieser verloren. Der Geschmack der Blätter oder der Abkochungen derselben ist etwas bitter, zusammenziehend. Verwechslungen der Bärentraubenblätter können vorkommen mit den Blättern der Preisselbeere, welche aber am Rande umgebogen und an der unteren Fläche matt und mit kleinen braunen Pünktchen bedeckt sind, auch an der Spitze eine scharfe Zahnung besitzen. Die Buchsbaumblätter, die ebenfalls den Bärentraubenblättern ähnlich sehen, sind grösser, eiförmig mit verschmälerter Spitze und nicht punktirt.

Die medicinische Anwendung der Bärentraube lässt sich mit Sicherheit erst von der Mitte des 18. Jahrhunderts an verfolgen. Damals erlangte sie einen grossen Ruf, namentlich durch die ihr zugeschriebene steinauflösende Wirkung. Sie wurde von einzelnen Autoren geradezu als ein Specificum gegen Steinbeschwerden angesehen.

Die Folia Uvae ursi enthalten nach den Untersuchungen von Kawalier Gallussäure, Gerbsäure, Zucker, eine harzartige Substanz, Wachs, Fett, Chlorophyll, Ericolin, Arbutin und Pflanzenfaser. Neuerdings wurde darin ein gelber krystallinischer Farbstoff von der Formel $C_{15}H_{10}O_7$ gefunden. Trommsdorf stellte aus dem alkoholischen oder ätherischen Auszuge der Blätter das indifferente Urson ($C_{30}H_{48}O_3$) dar, einen in feinen, seidenglänzenden, farblosen Nadeln krystallisirenden, geruch- und geschmacklosen, in Wasser (daher auch niemals im Decoctum Fol. uvae ursi enthalten), verdünnten Säuren und Alkalien unlöslichen, in Alkohol und Aether schwer löslichen, bei 264—266° schmelzenden Körper, der mit concentrirter Schwefelsäure eine orangegelbe Färbung giebt.

Das Arbutin erhält man nach Strecker auf folgende Weise: Fein gepulverte Folia uvae ursi werden mit erneuten Mengen Wasser so lange gekocht, bis das Filtrat ungefärbt abläuft, die vereinigten Filtrate werden mit Bleiessig gefällt, vom Niederschlag abfiltrirt, das Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt und das nun erhaltene Filtrat bei niederer Temperatur eingeengt. Das nach 1—2 Tagen aus der Flüssigkeit herauskrystallisirende unreine Arbutin wird von dem anhaftenden Farbstoffe durch Schütteln mit Thierkohle gereinigt und aus Wasser zu reinem Arbutin umkrystallisirt. So gewonnen stellt es farblose Säulen von bitterem Geschmack dar, die in Wasser leicht, weniger leicht in Alkohol, noch schwerer in Aether löslich sind und beim Erhitzen zu einer farblosen Flüssigkeit schmelzen, die sich beim Erkalten in eine amorphe Masse umwandelt.

Die wässerige Lösung des Arbutin reducirt alkalische Kupfersulfatlösung nicht in der Wärme. Dagegen fand Kawalier, dass, wenn man Arbutin in wässeriger Lösung mit Emulsin behandelt, es sich in Stärkezucker und einen Körper umwandelt, den er als Arctuvin bezeichnet. Der gleiche Vorgang findet statt beim Kochen mit verdünnten Säuren. Strecker wies nach, dass der als Arctuvin bezeichnete Körper identisch ist mit Hydrochinon. Das Arbutin dreht die Polarisationsebene nach links (L. Lewin). Das Hydrochinon ist optisch unwirksam, reducirt aber stark alkalische Kupfersulfatlösung. Auf dem Gehalt an Arbutin beruht daher die starke Ablenkung der Polarisationsebene nach links, welche durch ein Decoct Fol. Uvae ursi erzeugt wird.

Ueber das Verhalten der Folia Uvae ursi und ihres wesentlichen Bestandtheiles im thierischen Organismus lagen bisher nur fragmentarische Versuche vor.

Jablonowski vermochte auch nach Einnahmen von 18 Grm. Arbutin nicht Hydrochinon nachzuweisen. v. Mering hatte nach der Einführung von Arbutin bei Kaninchen im Harn gepaarte Schwefelsäuren auftreten sehen, aus denen er durch Kochen mit Säuren Hydrochinon und Methylhydrochinon gewinnen konnte. Von Lewin sind (1883) ausgedehntere Versuche über diesen Gegenstand angestellt worden, welche zu den folgenden aufklärenden

Resultaten geführt haben: Bringt man Thieren oder Menschen Decocte der Bärentraubenblätter in den Magen, so zeigt der entleerte Harn eine Veränderung seiner Acidität. Er kann selbst schwach alkalisch werden. Je nach der Länge seines Stehens nimmt er eine gelblich-braune bis tief olivgrüne Färbung an. Solcher Harn reducirt alkalische Kupfersulfatlösung und dreht die Polarisationsebene nach links. Es lässt sich in ihm Hydrochinon nachweisen. Die Linksdrehung der Polarisationsebene dagegen beweist, dass auch Arbutin als solches in den Urin übergeht. Die gleichen Erscheinungen zeigt der Urin auch nach Arbutingenuss, respective subcutaner Arbutininjection. Es wird also nach LEWIN das Arbutin zum Theil als solches durch den Urin ausgeschieden, zum Theil dagegen erleidet es im Körper eine Zersetzung derart, dass sich Hydrochinon mit Zucker abspaltet. Der Zucker verbrennt im Organismus, das Hydrochinon dagegen wird zum Theil schon im Körper zu unbestimmbaren, gefärbten Producten weiter oxydirt, die in den Harn übergehen und ihn dunkler färben, ein anderer wird als Hydrochinon, respective Hydrochinonschwefelsäure entleert. Wenn der Harn seine saure Eigenschaft verliert, so tritt eine Spaltung dieser Hydrochinonschwefelsäure in Hydrochinon und Schwefelsäure ein. Dies geschieht beim Stehen an der Luft, besonders aber schon durch die bereits erwähnte Eigenschaft der Fol. Uvae ursi, den Harn bis zur Alkalescenz zu bringen. Wenn aber Alkalien auf Hydrochinonlösungen einwirken, so nehmen diese, wie bekannt, ein ebenso dunkel olivengrünes Aussehen an, wie es der Harn nach Genuss von Fol. Uvae ursi darbietet. Dies ererklärt die Harnfärbung nach therapeutischer Verwendung von Fol. Uvae ursi. Dass in solchem Harn wirklich Hydrochinon vorhanden ist, geht unter anderem auch daraus hervor, dass die nach Einnahme von einem Decoctum Fol. Uvae ursi gelassenen Harnmengen in offenen Gefässen wochenlang frisch bleiben, während spätere, kein Hydrochinon enthaltende Harnportionen schnell faulen. Das Hydrochinon besitzt, wie längst bekannt, antiseptische Eigenschaften.

Neuerdings wies GRISSON nach, dass Thierblut auch nach $1^1/_2$stündiger Digestion Arbutin nicht verändert, ebensowenig die Musculatur; wohl aber bilden die Leber und die Niere und bei Hunden und Katzen auch die Lunge bei der Digestion mit Arbutin, Zucker und Hydrochinon.

Das Arbutin verhält sich dem gesunden menschlichen Organismus gegenüber indifferent; selbst Dosen von 20,0 Grm. in 48 Stunden riefen keine auffälligen Symptome hervor.

Vom Urson ist nur bekannt, dass es in Dosen von 0,05 diuretisch wirken soll.

Therapeutische Anwendung. Die therapeutische Wirksamkeit der Fol. Uvae ursi beruht in erster Instanz nach dem Angeführten zum Theil auf seinem Gehalt an Tannin, zum Theil auf der Wirkung des Hydrochinon. Die Blätter bilden ein kräftig wirkendes Adstringens, das seine Wirkung ganz besonders auf die Schleimhaut des Harntractus ausübt. Sehr reichlich waren die früher für die Anwendung der Bärentraubenblätter gestellten Indicationen: man brauchte sie gegen Lithiasis, da man ihnen eine specifisch steinauflösende Wirkung zuschrieb, oder man wenigstens eine Milderung der durch die Steine veranlassten Beschwerden erwartete, gegen Harngries, ferner als Diureticum bei Morbus Brightii (von BRIGHT selbst empfohlen), gegen Ulcerationen, Katarrh, Blennorrhoe der Blase und Nieren, gegen Nachtripper zusammen mit Tinctura Catechu, gegen Blutharnen, ferner gegen Ischurie, Strangurie, Paralyse der Blase, gegen nächtliche Pollutionen, sodann gegen katarrhalische Beschwerden und gegen atonische Durchfälle. Von allen diesen Indicationen ist jetzt wohl nur noch der chronische Blasenkatarrh übrig geblieben. Wenn das Mittel hier vielleicht auch nicht den besonderen Ruf als Specificum verdient, dessen es sich früher erfreute, so hat es doch

eine unzweifelhafte Wirkung und führt in manchen Fällen zum Ziel, wo andere Verfahren im Stiche lassen.

Auf Grund der obigen Auseinandersetzungen empfahl ich, statt der Fol. Uvae ursi das Arbutin zu verabfolgen. Eine grosse Zahl von Fällen (Blasenkatarrh, Nierenblutung etc.) sind daraufhin mit diesem Mittel behandelt worden. Die positiven Erfolge, die dadurch erzielt wurden, sind mir von Aerzten vielfach schriftlich mitgetheilt (HEDDE u. a.) und auch in der Literatur niedergelegt worden (UNGER, SCHMITZ u. a.). Fehlerfolge sind bei jedem Medicament zu verzeichnen und nur Unkundige können auf einen oder zwei Versuche hin, wie es geschehen ist, ein absprechendes Urtheil über den therapeutischen Werth einer solchen Substanz geben.

Form und Dosirung. Die jetzt gebräuchliche Anwendung der Folia Uvae ursi ist die der Abkochung (20,0—30,0 Grm. zu 200,0 Collatur, 3stündlich 1 Esslöffel bis 1/2 Tasse). Die Blätter müssen, da sie eine sehr dicke Cuticula haben, um ein gutes Decoct zu liefern, ganz fein geschnitten, 10 Minuten mit etwas Alkohol angefeuchtet stehen und dann erst zu einem Decoct verarbeitet werden (MYLIUS). Früher wurde das Mittel auch als Pulver zu 0,6—2,0—4,0 mehrmals täglich verabfolgt. Auch ein jetzt dargestelltes Extractum Uvae ursi kann in Dosen von 0,3—0,6 und mehr genommen werden.

Das Arbutin kann in Lösungen von 3—10 Grm. und mehr auf 150 Grm. Wasser verschrieben und davon je nach Bedarf 3—6mal täglich 1 Esslöffel verabfolgt werden. Auch in Pulver- oder Pillenform lässt es sich bequem einnehmen, auch subcutan in Lösung anwenden. *L. Lewin.*

Uvea (von uva, Weinbrot), sc. Membrane, Traubenhaut = Iris, bes. für das Pigmentblatt der Iris. — **Uvealstaphylom** = Staphyloma iridis, s. Staphylom, XXIII, pag. 272.

Uvealtractus, s. Auge (anatomisch), II, pag. 460.

Uveitis, Entzündung der hinteren Irisfläche.

Uvula (Zäpfchen). Eine Uvula findet sich nur beim Menschen und einem Theil der Quadrumanen. [1]) Die Uvula dient aber nicht der Sprache. Denn selbst dann, wenn beim Sprechen der Isthmus pharyngo-nasalis geschlossen wird, legt sich die Uvula gewöhnlich nicht der hinteren Rachenwand an. Im Gegensatz zu dieser Vorstellung nimmt COËN [2]) an, dass die Uvula Einfluss auf den Abschluss des Nasenrachenraumes habe und Krankheiten desselben die Resonanz der Sprache veränderten. Die Uvula scheint mir den Zweck zu haben, gleichsam als eine Verlängerung der Epiglottis dafür zu sorgen, dass beim Schlucken die Flüssigkeiten von der Mittellinie abgedrängt werden und seitlich in die Sinus pyriformes gelangen. Sie findet sich deshalb nur beim Menschen und denjenigen Affen, deren Epiglottis nicht so hoch in den Mund hineinragt, dass die Gefahr des Einfliessens in die hinteren Theile des Kehlkopfs beim Schlucken dadurch vermieden wird. SPICER [3]) nimmt an, das Zäpfchen diene dazu, die Secrete der Nase auf die Zunge und in die Sinus pyriformes abträufeln zu lassen. Uebrigens ist die Uvula kein zum Leben oder zur normalen Function des Mundes und Schlundes nothwendiges Organ, wie die Fälle von angeborenem oder erworbenem Defect derselben zur Genüge beweisen. Beim Bauchreden wird sie so in sich zusammengezogen, dass sie vollkommen verschwunden zu sein scheint. Auch können manche Sänger und Sängerinnen, und auch Personen, die nicht gesangsgeübt sind, ihre Uvula willkürlich beim Heben des Velums so verkürzen, dass sie unserem Blick vollkommen entschwindet.

A. Bildungsfehler der Uvula: 1. In seltenen Fällen fehlt die Uvula. Meist ist der angeborene Mangel der Uvula mit anderen Bildungsfehlern des Velum palatinum complicirt. 2. Es kommt vor, dass die Uvula angeboren auffallend klein oder auffallend gross ist. 3. Spaltbildungen des Zäpf-

chens. Von der einfachen Kerbung der Uvula in der Mittellinie bis zum ausgebildeten Wolfsrachen finden sich alle Uebergänge. Hier sind blos die Spaltungen des Zäpfchens zu erwähnen. In dieser Beziehung ist ein wesentlicher Unterschied zu machen, je nachdem das Zäpfchen an der Basis gespalten ist oder hier noch als einheitlicher Stamm existirt. Im letzteren Falle ruft die Uvula bifida keine Erscheinungen hervor und wird als ein Curiosum gelegentlich entweder vom Patienten oder vom Arzte entdeckt. Die unteren Enden stehen leierschwanzförmig von einander ab oder liegen einander an. Findet letzteres statt, so macht die Uvula bifida auf den ersten Blick meist den Eindruck, als wäre das Zäpfchen lediglich eingekerbt und man muss zuweilen die Sonde zu Hilfe nehmen und die beiden Enden damit von einander trennen, um zu sehen, wie hoch hinauf der Spalt reicht. Ist aber das Zäpfchen bis zur Basis gespalten, so findet sich ein mehr oder minder breiter Zwischenraum zwischen den zwei vorhandenen Uvulae, die dann gewöhnlich kurz und dünn erscheinen. Die rhinoskopische Untersuchung zeigt, dass am Velum palatinum sich noch mehr oder minder hoch ein Sulcus hinaufzieht, an welchem das Gaumensegel auffallend dünn ist. In solchen Fällen kommt es leicht vor, dass dadurch ein zu weites Offenstehen des Isthmus pharyngo-nasalis bei der Phonation und nasale Sprache bedingt wird. Wie alle Abnormitäten kleiner Körpertheile ist auch die Uvula bifida häufig erblich. 4. An der Uvula kommen — wenn auch selten — angeborene Teleangiektasien vor.

B. 1. Die Hyperämie der Uvula ist nur sehr selten ohne gleichzeitige Hyperämie des Velums vorhanden. Zuweilen ist aber die das Velum betreffende Hyperämie an der Uvula am deutlichsten ausgesprochen, auch kann sie hier zunächst in die Erscheinung treten. Es kommen alle Formen der Hyperämie auch an der Uvula vor. Es braucht die Erscheinung der Hyperämie der Uvula nicht besonders geschildert zu werden, doch muss erwähnt werden, dass die Stauungshyperämie zuweilen zu deutlichen Varicositäten der Uvula Veranlassung giebt.

2. Anämie der Uvula dürfte wohl immer eine Theilerscheinung von allgemeiner oder wenigstens von Anämie des Velums sein.

3. Oedem der Uvula ist eine häufige Erscheinung. Meist findet es sich als entzündliches (collaterales) Oedem bei verschiedenen entzündlichen Affectionen des Pharynx, namentlich der Submucosa desselben. Oedem des Zäpfchens findet sich aber auch als Zeichen der Stauung im Gebiete der Vena cava superior oder als Symptom der allgemeinen Hydropsie. Im letzteren Falle, namentlich nach Scharlach, ist die Uvula ab und zu, jedoch selten, eines der frühe befallenen Organe. Das Oedem der Uvula macht sich durch eine pralle Anschwellung und Vergrösserung des Organs bemerklich, die sich dadurch als bedingt von in das Gewebe der Uvula ergossenem Serum erweist, dass das Zäpfchen halb oder an den Rändern ganz durchsichtig wird. Die Röthung des Organs ist immer eine relativ geringe, weil durch die Dehnung, die der Erguss von Serum mit sich bringt, relativ weniger Blutgefässe auf die Raumeinheit kommen. Am deutlichsten tritt dieses Blasserwerden dann zutage, wenn keine Hyperämie das Oedem begleitet, also in Fällen von Stauungsödem oder allgemeinem Hydrops. Die ödematöse Anschwellung der Uvula in ihrem Dicken- und Längendurchmesser ist oft sehr beträchtlich; dieselbe kann bis daumengross und -dick werden. Dann wird sie zuweilen nach vorn geschlagen und tritt unserem Auge beim Einblick in den Mund, auf der Zunge liegend, als eine zunächst ziemlich befremdliche Erscheinung entgegen. Das Oedem der Uvula kann als solches unser therapeutisches Handeln bedingen. Hängt die geschwollene Uvula nach unten herab, so kann sie einen stetigen Reiz zum Räuspern abgeben. Sind daneben die Tonsillen geschwollen und auch die

Gaumenbögen ödematös, so sperrt das vergrösserte Zäpfchen die Passage für Luft und Speisen im Isthmus pharyngo-oralis und ruft, namentlich im Schlaf und beim Erwachen, oft beängstigende Suffocationen hervor (cfr. z. B. Gilbert Ballet, La France méd., 1885, Nr. 27). In solchen Fällen verlasse man sich nicht zu lange auf die Wirkung des Eises und dergleichen, sondern greife zum Messer und mache Längsschnitte in das ödematöse Organ. Sickert das Serum aus und ergiesst sich Blut, so fällt die Uvula zur grossen Erleichterung des Patienten zusehends ab. Handelt es sich dabei um entzündliches Oedem, so wird nach dem durch die Scarificationen bedingten Abschwellen die Farbe der Schleimhaut auffallend röther. Genügen Einschnitte nicht, so kann man die Uvula amputiren (vergl. weiter unten: Hyperplasie).

4. **Hämorrhagie.** Die Blutungen der Uvula erfolgen unter denselben Bedingungen wie die des Schlundes. Das Blut ergiesst sich entweder auf die freie Oberfläche oder unter die Schleimhaut. In letzterem Falle entstehen Sugillationen und Hämatome (**Staphylhämatome**). An der Uvula sackt sich das Blut zuweilen nach unten und giebt dem Organ eine keulenförmige Gestalt. Hämatome kommen auch nach Quetschungen der Uvula zur Beobachtung, wie sie z. B. das Schlingen grosser fester Gegenstände oder die ungeschickte Anwendung des Gaumenhakens bei der Rhinoskopie mit sich bringt. Es sind Blutungen aus der Uvula beschrieben worden, die vicariirend an Stelle der Menstruation auftraten. Manche Autoren geben sich Mühe, die Differenzpunkte zwischen Blutungen der Uvula und Lungenblutungen zu erörtern; es genügt aber in dieser Beziehung zu wissen, dass das der Uvula entstammende Blut aus dem Schlunde mittels Räuspern oder auch durch Husten ausgeworfen und, wenn auch selten, auch durch die Nase entleert werden kann.

C. 1. Die **Atrophie** der Uvula findet sich bei allgemeiner Schwäche und Blutarmuth. Vor allem zeigen Phthisiker häufig eine atrophische Uvula. Das Organ erscheint dann klein und bleich.

2. **Hyperplasie** des Zäpfchens ist eine häufige Krankheit. Dieselbe findet sich auf dem Boden des chronischen Katarrhs. Das Zäpfchen erscheint dabei verlängert und meist auch in seinem Breitendurchmesser vergrössert. Letztere Erscheinung unterscheidet die Hyperplasie von der einfachen Verlängerung der Uvula, die sich zuweilen bei Muskelparese, z. B. nach Diphtherie, findet, wenn auch berücksichtigt werden muss, dass auch die Hyperplasie zuweilen zunächst nur eine Verlängerung und nicht eine Zunahme aller Dimensionen bedingen kann. Die Hyperplasie betrifft die Blutgefässe (Hyperämie und Neubildung), das Bindegewebe und die Schleimhaut. Letztere hängt unten oft wie ein leerer Sack am Organ herab. Die Verlängerung der Uvula kann so beträchtlich sein, dass die Spitze in den Kehlkopf hinabhängt. In solchen Fällen kann ein häufiger Kitzel und Reiz zum Husten und Räuspern hervorgerufen werden. Die Kranken klagen dann über »Verschleimung« und darüber, »dass sie den Schleim nicht los werden könnten«. In anderen Fällen ruft aber die Verlängerung der Uvula gar keine Erscheinungen hervor. Ich habe Fälle gesehen, in denen sie die Epiglottis berührte, ohne dass die Patienten davon Beschwerden hatten. Man muss dies berücksichtigen, wenn man liest, was für Erscheinungen der verlängerten Uvula zur Last gelegt werden, deren dem Auge leicht exponirte Lage sie mit der Portio vaginalis in dieser Beziehung in Parallele bringt. Die Erscheinungen, die die Hyperplasie der Uvula wirklich bedingen kann und die dann nach ihrer Amputation verschwinden, sind: 1. Kitzel zum Räuspern und Husten. 2. Eine Art von Suffocation beim Niederlegen, vielleicht infolge von Glottiskrampf, der durch das Hineinfallen der Uvula in den Larynx ausgelöst wird. Es ist diese Erscheinung selten, aber sicher beobachtet worden. 3. Morgendliches Erbrechen. Die Hyperplasie der Uvula

ist häufig lediglich durch die sie begleitende Pharyngitis bedingt (cfr. z. B. CARPENTER GAILARD's Med. Journ., September 1888). Es kommen bedeutende Besserungen nach Beseitigung dieses ursächlichen Momentes vor und sollte es nie unterlassen werden, zunächst die Behandlung der Pharyngitis als solcher in Angriff zu nehmen. Erst wenn es sich gezeigt hat, dass die Beschwerden nicht von dem begleitenden Pharynxkatarrh abhängen, und die Uvula durch Adstringentien, z. B. durch Bestreichen mit Lapis mitigatus, nicht zum Abschwellen gebracht werden kann, sollte zur Amputation der Uvula geschritten werden. Denn diese kleine Operation kann zuweilen so lästige Entzündungserscheinungen im Gefolge haben, dass die Patienten dadurch vor weiteren Curen abgeschreckt werden. Es ist nicht zu verkennen, dass die Uvula nicht selten ohne genügende Indication und ohne jeden Erfolg amputirt wird. Was die Amputation anlangt, so geschieht sie mit Kornzange und Schere. Man ergreift das Zäpfchen nach vorheriger Cocainisirung unten und schneidet schräg zur Längsachse des Organs so viel weg, dass der Rest der Länge der normalen Uvula entspricht, schräg, damit der Stumpf der normalen Form ähnlich werde. Statt Kornzange und Schere kann man die für diesen Zweck besonders construirten Uvulotome benutzen. Dieselben sind zwar überflüssig, werden aber immer noch in neuen Modellen erfunden. Die Blutung ist meist eine geringe. Ist sie beträchtlich, so genügt Kälte oder Betupfen des blutenden Stumpfes mit Liquor Ferri sesquichlorat. oder dem Galvanokauter. MORGAN [4]) hat die Frage der Blutung nach Uvulotomie besonders bearbeitet. Aus seinen Mittheilungen geht hervor, dass dieselbe zuweilen, besonders bei frischen Entzündungen und varicöser Entartung der Gefässe, recht beträchtlich werden kann. Dies lehrt die Literatur, die MORGAN zusammenstellt, und besonders ein von ihm beobachteter Fall, in welchem die Blutung erst nach Anlegung einer Klammer stand. Auch die Hämorrhagie, die der Uvulotomie folgen kann, ist ein weiterer Beleg dafür, dass diese Operation niemals ohne zwingende Indication gemacht werden sollte. Die Nachbehandlung beschränkt sich auf Gurgelungen mit Eiswasser am ersten Tage und Abhaltung von Schädlichkeiten, Verbot, mechanisch (harte und scharfkantige) oder chemisch (Essig, Gewürze etc.) reizende Speisen zu geniessen. Etwa auftretende Entzündungserscheinungen, die meist nach zwei Tagen schwinden, bestehen in Schluckweh, Ohrenschmerzen etc. Sie werden durch Kälte bekämpft.

D. Uvulitis kann man eine Pharyngitis nennen, die sich auf die Uvula beschränkt (vergl. Pharynx).

E. Von Geschwülsten kommen an der Uvula besonders häufig sogenannte Papillome vor. Dieselben rufen gewöhnlich gar keine Erscheinungen hervor. Werden sie gross, so verursachen sie Räuspern. Man fasst sie mit einer Zange und schneidet sie ab. Sie bestehen aus verästelten Gefässschlingen mit Epithelverdickung. W. C. PHILIPP (New York Med. Record, 12. März 1887) beschreibt die Verwandlung der Uvula in ein grosses cavernöses Angiom.

F. Was die Stellung der Uvula anlangt, so hängt dieselbe bei einseitiger Velumparese häufig schief, meist nach der gesunden, zuweilen nach der gelähmten Seite hin. Es kommt dies aber auch bei sonst gesunden Menschen nicht selten vor. Zuweilen ist die Uvula wie ein Korkzieher gekrümmt.

Im übrigen siehe Artikel Angina und Pharynx.

Literatur: [1]) J. RÜCKERT, Der Pharynx. München. LXXXII, pag. 22. — [2]) COËN, Die Krankheiten der Uvula und deren Einfluss auf Stimme und Sprache. Wiener med. Presse. 1887, Nr. 25 und 26. — [3]) SC. SPICER, Function der Uvula. Brit. med. Journ. 17. März 1888. — [4]) ETH. C. MORGAN, Die Frage der Blutung nach Uvulotomie. New York med. Journ. October 1886, 16 und 23. — WÜRZBURGER, Krankheiten der Uvula. Inaug.-Dissert. Erlangen 1843.

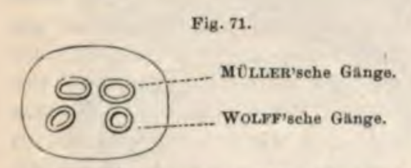
B. Fraenkel.

V.

Vaccination, Vaccine, s. Impfung, XI, pag. 464. — **Vaccinegeschwür,** ibid., pag. 489.

Vagina (Scheide). Entwicklungsgeschichte, normale Anatomie und Histologie, Secrete der Scheide. Es steht jetzt vollkommen fest, dass die Scheide sich aus dem untersten Theil des durch Verschmelzung der MÜLLER'schen Gänge entstandenen einfachen Rohres differenzirt. (Vergl. die Arbeiten von DOHRN[1]), NAGEL[2]), MICHALKOVICS[3]), TOURNEUX[4]), BORN[5]), G. KLEIN[6]) u. a.) Die Ausführungsgänge der WOLFF'schen Körper, welche wie die MÜLLER'schen Gänge in den Sinus urogenitalis einmünden, vereinigen sich, eine Strecke vor dieser Einmündung, mit letzteren, durch ihre äusseren, mesodermalen Umhüllungen zu einem einfachen Strang, dem sogenannten Genitalstrang (THIERSCH). Anfänglich, d. h. am Kopfende, liegen die MÜLLER'schen Gänge nach aussen, im Herabsteigen wenden sich dieselben (nach Bildung des Genitalstranges) nach innen, um schliesslich, wie KÖLLIKER[7]) bei Rindsembryonen fand, hinter die WOLFF'schen oder Urnierengänge zu gelangen. Auf Querschnitten (Fig. 71) lässt sich diese Anordnung leicht verfolgen. Die beiden vorderen Lumina gehören den WOLFF'schen, die hinteren den MÜLLER'schen Gängen an.

Fig. 71.



Schema des Genitalstranges nach KÖLLIKER. (Rindsembryo.)

Die ersten Entwicklungsvorgänge des MÜLLER'schen Ganges sind im Speciellen folgende: Nach NAGEL (l. c.) wächst der MÜLLER'sche Gang, der bei ganz jungen Embryonen (von 8—13 Mm. Länge) als eine trichterförmige, richtiger »dütenförmige« (BORN) Einstülpung des verdickten Coelomepithels am proximalen (Kopf-) Theil der Urniere angelegt wird, während der weiteren Entwicklung der ventralen Wand des WOLFF'schen Ganges entlang nach abwärts; er benützt sozusagen den WOLFF'schen Gang als Leiter, bis er den Sinus urogenitalis erreicht. Dies geschieht erst ziemlich spät, nach NAGEL bei menschlichen Embryonen von 25 Mm. Länge, nach TOURNEUX erst bei solchen von 3—4 Cm. Länge. Bei diesem Herabwachsen wendet sich der MÜLLER'sche Gang von der lateralen Seite des WOLFF'schen Ganges, der er oben anliegt, um die ventrale an die mediale Seite desselben, so dass die dicht beieinander gelegenen unteren Enden der MÜLLER'schen Gänge zwischen den unteren Enden der WOLFF'schen Gänge zu finden sind. Nach NAGEL beruht dieser schraubenförmige Verlauf des MÜLLER-schen Ganges aber eigentlich auf einer entsprechenden Drehung des WOLFF-schen Körpers und des WOLFF'schen Ganges. Der MÜLLER'sche Gang liegt

in der ganzen Länge seines Verlaufes immer derselben Kante des WOLFF-schen Ganges an.

Entsteht aus der bis dahin geschlechtlich noch nicht differenzirten Embryonalanlage der männliche Typus, so verschwinden die MÜLLER'schen Gänge im Bereiche des Genitalstranges mit Ausnahme des untersten Theiles, welcher sich zum sogenannten Uterus masculinus durch Verschmelzung umwandelt. Die WOLFF'schen Gänge erfahren dagegen eine stärkere Entwicklung beim Mann, bleiben getrennt und bilden sich zum Samenwege (Ductus ejaculatorius, Vas deferens, Canal des Nebenhodens) um.

Entwickelt sich der weibliche Typus, so bleiben dagegen die MÜLLER-schen Gänge in ihrer ganzen Länge erhalten und verschmelzen zu einem gemeinsamen Schlauch, während die WOLFF'schen Gänge in der Entwicklung zurückbleiben und später mit Ausnahme rudimentärer Reste, wie des Epoophoron-Ganges und der GARTNER-schen Gänge (beim neugeborenen Menschen und bei erwachsenen Säugern), verschwinden.

Fig. 72.

Querschnitt durch Vagina und Urethra der Katze mit Querschnitten der GARTNER'schen Gänge nach v. PREUSCHEN (VIRCHOW'S Archiv).
a Vagina, *b* Urethra, *c* Querschnitte der beiden GARTNER'schen Gänge.

Die Persistenz der WOLFF-schen Gänge wurde für die Kuh und das Schwein zuerst von GARTNER nachgewiesen. Nach den Untersuchungen von v. PREUSCHEN erstreckt sich dieselbe auch auf die Katze und den Fuchs. In der Vagina der Katze erhalten sich die Gänge als zwei feine, röhrenförmige Gebilde, welche, in das Gewebe der vorderen Vaginalwand eingebettet, neben oder etwas über dem Orificium urethrae auf der freien Fläche der Vulva ausmünden (Fig. 72). Die Ueberreste des GARTNER'schen Ganges im fötalen und kindlichen Uterus des Menschen, sowie deren Bedeutung hat ROBERT MEYER[24]) trefflich geschildert.

Die zunächst zu schildernden Vorgänge laufen bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise folgendermassen ab: Die Verschmelzung der MÜLLER'schen Gänge tritt nach THIERSCH[10]) zunächst am unteren Ende (Einmündungsstelle in den Sinus urogenitalis) auf, schreitet im Bereiche des Genitalstranges in der Richtung nach oben fort und ist gegen Ende des 3. Monats beendet, während nach KÖLLIKER bei Rindsembryonen die Vereinigung zuerst in der Mitte des Genitalstranges beginnt und sich von da nach oben und unten weiter erstreckt. DOHRN sah bei menschlichen Embryonen die Vereinigung etwas oberhalb der unteren Mündung, an der Grenze des unteren und mittleren Drittels des Genitalstranges ihren Anfang nehmen. Von diesem Punkt schreitet sie nach abwärts und nach aufwärts fort. Nach MICHALKOVICS und TOURNEUX verschmelzen die unteren Enden der Gänge beim Menschen und den meisten Säugern sogar zuletzt miteinander. In dem unteren Abschnitt vollzieht sich dieselbe so rasch, dass bei wenig älteren Embryonen der unterste Theil der MÜLLER'schen Gänge bereits verschmolzen angetroffen wird.

Jetzt beginnen die Geschlechtsunterschiede. Beim weiblichen Geschlecht entstehen aus den MÜLLER'schen Gängen die Tuben, der Uterus und die Vagina bis zum Hymen. Aus dem verschmolzenen, im Geschlechtsstrang enthaltenen Theile der MÜLLER'schen Gänge entwickelt sich beim Menschen Uterus und Vagina; aus den divergirenden oberen Enden entstehen die Tuben; die primäre Einstülpungsöffnung wird zum Ostium abdominale tubae. Die bindegewebig-musculöse Wand der Röhren wird von der mesodermatischen Umhüllung im Geschlechtsstrange, in den Plicae urogen. und im WOLFF-schen Körper geliefert.

Nach NAGEL kann man von der ersten Anlage des MÜLLER'schen Ganges als röhrenförmiges Gebilde an bis zur Erreichung des Sinus urogen. an demselben deutlich zwei Abtheilungen unterscheiden, nämlich einen proximalen (oberen) grösseren Abschnitt, den späteren Uterus, welcher ein deutliches Lumen zeigt und dessen Wände mit hohem, schmalen Cylinderepithel mit länglichen Kernen ausgekleidet sind und einen distalen (unteren) kleineren Abschnitt, einen Endzapfen, welcher keine Höhlung besitzt und von Anfang an aus grossen protoplasmareichen Zellen besteht; aus letzterem bildet sich die Vagina. Dieser Unterschied in der epithelialen Auskleidung bleibt auch bestehen, nachdem die MÜLLER'schen Gänge den Canalis urogen. erreicht haben und miteinander verschmolzen sind. Das unterste Ende des Geschlechtsstranges (die spätere Vagina) durchbohrt, etwas spitz zulaufend, die hintere Wand des Canalis urogen. in schräger Richtung und ragt bei menschlichen Embryonen von 3—4$^1/_2$ Cm. hügelartig in das Lumen des Sinus urogen. hinein (MÜLLER'scher Hügel nach MICHALKOVICS). Diese Stelle entspricht beim Manne dem Caput gallinaginis, beim Weibe der Oeffnung des Hymen. Aus dem unteren soliden Ende des Geschlechtsstranges bildet sich nach NAGEL die ganze Vagina und der unterste Abschnitt des Cervicalcanals bis zu der Stelle hin, wo unter normalen Verhältnissen beim Erwachsenen die Grenze zwischen dem Cylinderepithel des Uterus und dem Plattenepithel der Vagina zu sehen ist. Es findet also an keiner Stelle des Geschlechtsstranges und auf keiner Entwicklungsstufe eine Umwandlung von Cylinder- in Plattenepithel statt, wie dies TOURNEUX und LEGAY (l. c.) annehmen. Der Uebergang zwischen den beiden Epithelarten ist kein scharfer, plötzlicher; derselbe vollzieht sich vielmehr allmählich innerhalb einer Strecke von einigen Mikromillimetern; je älter der Embryo, um so schärfer tritt jedoch der Epithelunterschied hervor. Die Trennung des Geschlechtsstranges in zwei Abschnitte wird jedoch nicht allein durch den Epithelunterschied, sondern auf etwas weiter vorgeschrittener Entwicklungsstufe auch durch den mehr gestreckten Verlauf (schräg nach vorne unten) des unteren Abschnittes (Vagina) bezeichnet, während der obere Abschnitt (Uterus) eine nach vorne concave Krümmung zeigt. Die Ursache für diese, für das Genus »Mensch« typische (WALDEYER) antevertirt-flectirte Lage des Uterus ist also zunächst in entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen zu suchen (Fig. 73, 74).

Die endgiltige Abgrenzung des Uterus von der Vagina durch das Auftreten der hinteren Muttermundslippe geschieht nach NAGEL (ebenso nach den meisten anderen neueren Autoren) innerhalb des soliden, von Epithel ausgefüllten unteren Abschnittes der verschmolzenen MÜLLER'schen Gänge im Genitalstrange (bei Embryonen von 10—14 Cm. Kopf-Steisslänge in der 15. bis 16. Woche), und zwar dadurch, dass etwas unterhalb der oben erwähnten Epithelgrenze die Zellen des Epithels in Gestalt eines Zapfens sichelartig in die hintere Wand des Geschlechtsstranges einwuchern. In ganz ähnlicher Weise bildet sich bald darauf die vordere Muttermundslippe; doch kehrt sich die Reihenfolge auch mitunter um (Fig. 75). Bald nach Abgrenzung des Muttermundes durch die Bildung der Fornices vaginae vermehren sich (bei menschlichen Föten von 16—24 Cm.) die die Vaginal-

anlage ausfüllenden Epithelien nach TOURNEUX und LEGAY sehr stark und nehmen dabei an Volumen zu; die Folge ist eine sehr rasche Ausdehnung der Wände des Canals im Quer- und Längsdurchmesser; dann zerfallen

Fig. 73.



Sagittaler Längsdurchschnitt durch das Becken eines weiblichen menschlichen Embryo von $4^1/_2$ Cm. Rumpflänge. (Nach NAGEL.)

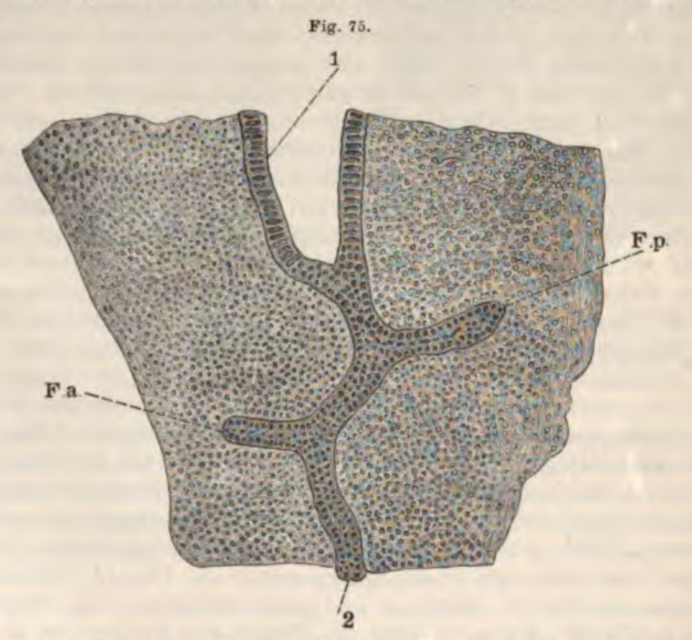
Fig. 74.



Sagittaler Längsdurchschnitt durch das Becken eines weiblichen menschlichen Embryo von 10 Cm. Rumpflänge. In *Fig.* 73 und 74 bedeuten *1* Grenzlinie zwischen Plattenepithel der Vagina und Cylinderepithel des Uterus; *2* Canalis urogenitalis; *3* Harnblase. (Nach NAGEL.)

die innersten Zelllagen und lösen sich los; so stellt sich allmählich das Lumen des Ganges her. Bei dieser Lumenbildung und Ausweitung des

Fig. 75.



Sagittaler Längsschnitt durch den Geschlechtsstrang eines weiblichen menschlichen Embryo von 17 Cm. Rumpflänge; Anlage der Portio vaginalis uteri. *Fa* vorderes; *Fp* hinteres Scheidengewölbe; *1* Cavum uteri; *2* Scheide. (Nach NAGEL.)

Ganges wird am oberen Ende die Form des äusseren Muttermundes herausmodellirt. Nach NAGEL tritt die Anhäufung von Epithelien am frühesten am unteren Ende an der Einmündungsstelle in den Sinus urogen. (ent-

sprechend dem Scheideneingange) auf (bei menschlichen Embryonen von 6—10 Cm. Kopf-Steisslänge), wodurch die Vagina an dieser Stelle eine bauchige oder blasige Ausweitung erfährt. Durch diese Erweiterung ist der erste Anstoss zur Ausbildung des Hymen (im Beginne der 19. Woche) gegeben; da nämlich die Ränder der ursprünglichen Oeffnung von der Erweiterung nicht betroffen werden, da die Mündung vielmehr ihre anfängliche Enge beibehält, während auch unterhalb derselben sich der Sin. urogenitalis entsprechend ausweitet, so muss sich in dieser Weise ein vorspringender Ring bilden, welcher die Grenze zwischen Vagina und Sinus urogen. bezeichnet. Die Oeffnung des Ringes ist auf allen Entwicklungsstufen, wenigstens bis zu einer Grösse des Embryo von 20—22 Cm. Rumpflänge, durch einen Pfropf von Epithelzellen ausgefüllt.

Die Wucherung und Anhäufung von Epithelien innerhalb der Vagina schreitet allmählich nach oben fort, gleichzeitig erscheinen die Querfalten, indem das Epithel Einwucherungen in die bis dahin glatte Wand treibt (Fig. 76); bei Embryonen aus dem 6.—7. Monat erstreckt sich dieser Vorgang bis auf die Portio vaginalis, so dass letztere ausgesprochene Querfalten aufweist, welche bei Neugeborenen noch deutlich zu erkennen sind. Die angehäuften Epithelmassen treiben die Scheidenwände in ihrer ganzen Länge auseinander und zerfallen in der Mitte des Scheidenrohres sehr rasch. In dieser Weise entsteht die Höhlung der Scheide, welche man noch bei Neugeborenen mehr oder weniger mit abgestossenen Epithelien angefüllt findet. Die bindegewebigen Bestandtheile der Scheidenwand entwickeln sich aus den mesodermalen Bildungszellen des zur Scheidenanlage gehörigen Abschnittes des Genitalstranges, welche, wie im Bereich des Uterus, anfangs sehr dicht gedrängt stehen. Glatte Muskelfasern treten in derselben mesodermalen Anlage zuerst in der äusseren Schicht der Scheidenwand auf, und zwar zur selben Zeit wie im Uterus, nämlich im 5. Monat.«

Fig. 76.



Sagittalschnitt durch das untere Ende der Vagina eines menschlichen Embryo von 14 Cm. Rumpflänge. *1* Urethra; *2* Vagina mit Anlage der Rugae; *3* hinterer Rand des Hymen; *4* bauchige Erweiterung oberhalb desselben. (Nach NAGEL.)

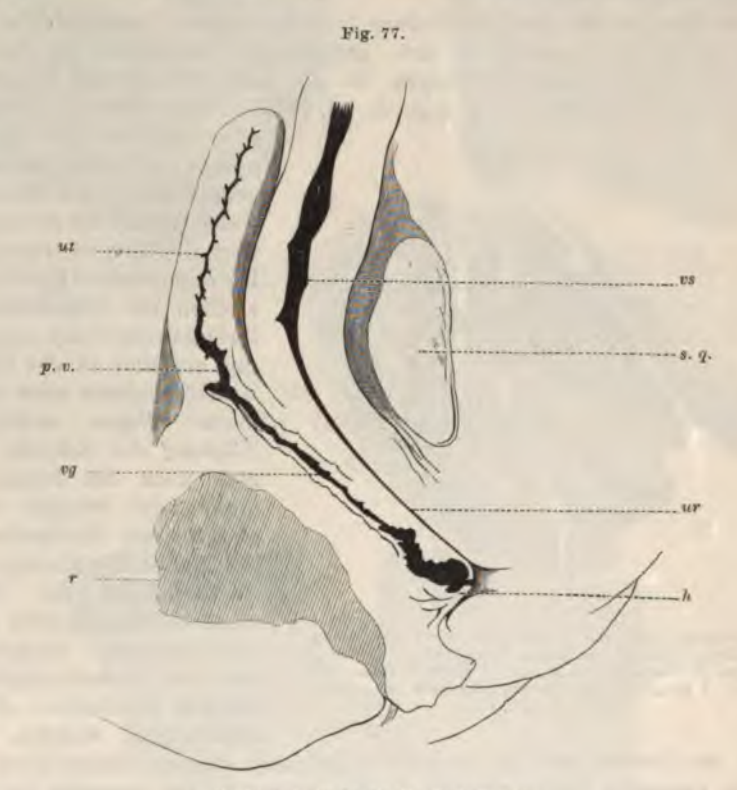
Anfänglich ist noch die Scheide sehr kurz, kaum einige Millimeter lang; sie wächst aber rasch (in der 17.—19. Woche) bedeutend in die Länge. Hand in Hand damit geht die Ausbildung des Septum urethro-vaginale. Während des fortschreitenden Längenwachsthums der Vagina bleibt der Canalis urogenitalis relativ mehr und mehr im Wachsthum zurück und gestaltet sich so zu dem kurzen Sinus urogenitalis des Weibes, dem späteren Vestibulum vaginae.

Gleichzeitig macht sich eine starke Papillarwucherung in der Scheide bemerkbar. Dieselbe tritt in der Mitte der Scheide am stärksten auf, setzt sich jedoch nach oben bis auf den Scheidentheil, nach unten bis zum Scheitel des Sinus urogenitalis fort. Sie findet durch die Entwicklung des Hymens ihre Grenze nach unten. Auf die Vaginalfläche desselben setzt sich die Papillarwucherung fort, während die Vestibularseite vollkommen glatt er-

scheint. Das Heraustreten des Hymenalringes geht so rasch vor sich, dass eine Woche nach dem ersten Auftreten das Hymen bereits diejenige Form besitzt, wie sie bei Neugeborenen angetroffen wird (Fig. 77).

Die Scheide ändert ihr Aussehen bis zur Pubertät sehr wenig. Von der fötalen Epithelialverklebung ihrer Lichtung her ist die Scheide in den ersten Kinderjahren noch immer mehr oder weniger mit Epithelien angefüllt, und da die Wände wie bei Erwachsenen aneinander anliegen, so erscheinen die Verklebungen derselben in ihrer ganzen Länge oder auf kürzerer Strecke mit den daraus im geschlechtsreifen Alter entstehenden Folgen (Blutretentionsgeschwülsten der Genitalien) leicht verständlich. Abgesehen von den absolut geringeren Dimensionen der Scheide im fötalen

Fig. 77.

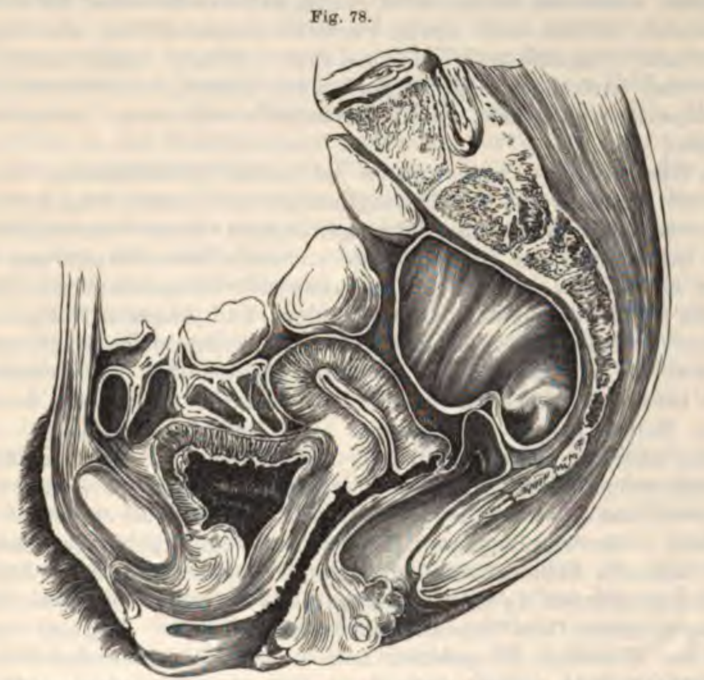


Sagittalschnitt durch die Beckenregion.
Embryo 24 *cm* lang, 19—20 Wochen alt, nach DOHRN.

Zustande ist sie bei Neugeborenen und jungen Kindern relativ sehr lang (1:9 Körperlänge bei Neugeborenen, — 1:15 beim erwachsenen Weibe; O. HUSCHKE). Bei dem Hochstande der Blase und deren geringerem Volumen liegt die Scheide im ersten Kindesalter auch näher an der vorderen Beckenwand. Die Rugae vaginales sind auffallend stark auch im oberen Theile der Scheide und haben zugeschärfte Kämme. Dieser Zustand erhält sich bis zum Eintritte der Geschlechtsreife, wo mit der Vergrösserung der Scheide die Rugae sich leicht abrunden und weiter von einander entfernen. Nach wiederholten Entbindungen und im Greisenalter verflachen sie mehr und mehr, namentlich im oberen Theile der Scheide; auch die Columnae rugarum flachen sich ab. Die Elasticität des Scheidenrohres vermindert sich im höheren Alter gleichfalls; es kann auch eine Atrophie mit Schrumpfung der Scheide eintreten (WALDEYER[11]).

Die Scheide hat ungefähr die Richtung des unteren Abschnittes der Beckenachse; sie bildet mit der Horizontalen einen nach hinten offenen Winkel von 65—75° (TESTUT). Nur bei stark gefüllter Blase und Mastdarm ist die Richtung des Scheidenrohres eine mehr steile, sich von unten nach oben erstreckende; sonst verläuft sie mehr flach, in einem nach vorn concaven Bogen und liegt, wie FRANKENHÄUSER[12]) gezeigt hat, fast mit der Hälfte ihrer Länge oder mehr unterhalb der Ebene des Beckenausganges, so dass ihr höchster Punkt sich kaum über die Steissbeinspitze erhebt. Die Richtung erstreckt sich bei typischer Normallage des Uterus und bei leerer Blase und Mastdarm nicht von unten nach oben, sondern im geraden Durchmesser des Beckenausganges von vorn nach hinten (diese ganze Schilderung bezieht sich natürlich auf das aufrecht stehende Weib, s. Fig. 78). Nach oben nähern sich die drei Canäle, Harnröhre, Rectum und Scheide, nach unten divergiren sie (WALDEYER, l. c.).

Fig. 78.



Sagittaler Beckenquerschnitt bei ziemlich starker Füllung des Rectum und mässiger der Blase, nach BREISKY (Präparat von WALDEYER).

Die **Scheide** bildet einen von vorn nach hinten abgeplatteten, musculösen, von einer Schleimhaut (die eigentlich keine Schleimhaut, sondern eine Epidermis ist, PRETTI[25]) ausgekleideten Schlauch, welcher von der Cervix uteri bis zur äusseren Geschlechtsspalte sich erstreckt. Sie dient zunächst als Copulationsorgan des Weibes, wobei namentlich dem Scheideneingang noch ein Antheil an der Wollusterregung zukommt. Alsdann hat sie die continuirlichen und periodischen Secrete des Uterus abzuleiten. Endlich ist sie ein Theil des Geburtscanales und mit Rücksicht für diesen Umstand mit einer grossen Ausdehnungsfähigkeit ausgestattet. Man unterscheidet am Scheidenrohre ein oberes, blind am Uterus abschliessendes Ende, **Scheidengewölbe**, **Fornix** oder **Laquear vaginae**, dann das **Hauptstück**, **Corpus vaginae**, und die Oeffnung des letzteren in den Geschlechtsspalt, **Orificium** oder (bei Geborenhabenden richtiger) **Introitus vaginae** Der Theil des Geschlechtsspaltes, in welchen das Scheidenrohr sich öffnet, wird

Scheidenvorhof, Vestibulum vaginae, genannt. Die Begrenzung des Scheidenrohres nach oben bildet die Portio vaginalis des Uterus, welche in dasselbe zapfenförmig eingestülpt erscheint. Hierdurch bildet der obere Scheidenabschnitt einen ringförmig um den Scheidentheil herumlaufenden, gewölbeartigen Verschluss, das schon erwähnte Scheidengewölbe, das man in ein vorderes, hinteres, rechtes und linkes Laquear eintheilt. Dadurch, dass die hintere Wand der Scheide um 1,5—2 Cm. länger ist als die vordere (6,5—7,5 Cm.) und mit ihrem Ansatz an der hinteren Lippe erheblich höher hinaufreicht und indem ferner die Achse der Cervix uteri schräg gegen die Achse der Vagina gestellt, mithin die Portio vaginalis gegen die hintere Vaginalwand gerichtet ist, erscheint das hintere Laquear tiefer als das vordere, ein Umstand, der bei der digitalen und Specularuntersuchung wohl beachtet werden muss. Ueberall liegen innere Fornixfläche und Vaginalportion dicht einander an, und es ruhen beide Muttermundslippen, sowie das Orificium externum uteri unmittelbar auf der hinteren Scheidenwand, welche hier etwas verdickt erscheint und eine Art Polster für die Portio vaginalis »Portiopolster« bildet. Indem nun hier das Rectum eine winkelige Biegung nach vorn nimmt, schiebt es sich unter das Portiopolster und giebt damit der Scheide und dem Uterus eine Stütze (WALDEYER).

Die Gestalt des Vaginalrohres ist keine gleichmässig cylindrische; dasselbe ist vielmehr im Fornix ringförmig, im Corpus hingegen von vorn nach hinten abgeplattet mit für gewöhnlich dicht aneinanderliegenden Wänden. Indem nun am unteren Ende abermals eine Abänderung durch das Auftreten eines vorderen Längswulstes eintritt, gewinnt der Querschnitt des Rohres die Gestalt eines H. Bei Kindern und jüngeren Nulliparen zeigen die beiden Vaginalwände zahlreiche kräftig entwickelte Querfalten (Rugae vaginales), am stärksten in den unteren Abschnitten der Scheide, sowohl vorn wie hinten in querer Richtung, und zwar so verlaufend, dass sie sich nach den Seitenkanten der Vagina hin allmählich abflachen, nach der Medianlinie aber an Höhe zunehmen und daselbst in einem dicken Längswulst zusammenstossen (Columina rugarum anterior et posterior). Im jungfräulichen Zustande ist das Orificium vaginae durch eine — wie wir oben sahen — entwicklungsgeschichtlich zur Vagina gehörige, hauptsächlich von der hinteren Scheidenwand ausgehende halbmondförmige Schleimhautfalte, den sogenannten Hymen, grösstentheils verschlossen. Diese Falte giebt dem unteren Ende des Scheidenrohres eine leichte Biegung nach vorn, während bei Weibern, die geboren haben, nach Nekrose und Schrumpfung der zerrissenen Hymenalreste nur 2—4 kleine, spitze oder rundlich-lappige oder warzenförmige, an der Basis nicht zusammenhängende Bildungen, Carunculae myrtiformes, zurückbleiben und das unterste Scheidenstück mit dem Orificium vagina ein anderes, auf dem Sagittalschnitt leicht trichterförmiges Aussehen gewinnt. In dem Scheideneingang tritt nach Zerstörung des Hymens die vordere (obere) Wand der Vagina zutage. Der durch den Umbeugungswinkel entstandene Wulst (Carina vaginae, KOHLRAUSCH, Tuberculum vaginae LUSCHKA) bildet nunmehr die untere Begrenzung der Scheide. Die beiden Schenkel des stark ausgezogenen Halbmondes des Hymen gehen in die seitlichen Falten der Harnröhrenmündung über und lassen zwischen sich eine rundliche oder ovale Oeffnung, die aber bei Kindern und Jungfrauen dadurch verlegt ist, dass sich die beiden Schenkel des Halbmondes mit ihren beiden Innenflächen aneinanderlegen und mit ihren freien Rändern kielförmig oder hügelartig in das Vestibulum hineinragen, ähnlich dem Aussehen des Afters beim Huhn (SKRZECZKA). Die halbmondförmige Gestalt des Hymens ist die häufigste, Hymen semilunaris; ist der freie Rand desselben fein eingekerbt, so stellt es den

Hymen fimbriatus (Luschka, Dohrn) dar; mitunter besteht eine Zweitheilung der Hymenalöffnung durch ein von vorn nach hinten verlaufendes schmales Band (Hymen septus oder biperforatus); die Anwesenheit eines solchen muss unsere Aufmerksamkeit auf zuweilen vorhandene, weitere Doppelbildungen des Genitalcanales richten. Die zahlreichen anderen Formen des Hymens sind selten, aber — besonders der Hymen imperforatus — von nicht zu unterschätzender praktischer oder forensischer Bedeutung.

Der nach hinten und aufwärts steigende Theil der Vagina wird nach vorn von der Urethra und Harnblase, nach hinten vom Rectum begrenzt. Vorn wird die Scheide durch lockeres, sich noch in die Blasenuterusgrenze fortsetzendes Bindegewebe von dem Trigonum und einem kleinen Theil des Fundus vesicae geschieden. Je näher die Excavatio vesico-uterina, desto lockerer wird das Bindegewebe, je weiter nach unten zur Urethra hin, desto fester. Die Ablösung der Scheide von der Blase wird, wie man bei vaginalen Coeliotomien beobachten kann, unter sonst normalen Verhältnissen umso leichter, je weiter man nach oben kommt. Nach Pawlick[13]) kann man in Knieellenbogenlage der Frau und bei Eröffnung der Scheide durch eine Sims'sche Rinne an der Innenfläche der vorderen Wand ein Feld beobachten, welches ziemlich genau dem Trigonum vesicae entspricht. Die Basis des Trigonum wird an der Scheidenwand angezeigt durch eine leicht nach vorn convexe, quere Schleimhautfalte, ungefähr 2,5—3 Cm. unterhalb des äusseren Muttermundes, während die beiden Seitenränder durch zwei divergirende Falten markirt werden, die von dem oberen Ende der Columna rugarum anterior ausgehen. Oberhalb dieser Area trigonalis vaginae liegen dann die beiden Ureteren auf einer Strecke von 1—1½ Cm. Länge dicht an der vorderen Vaginalwand an; sie verlaufen dicht oberhalb des rechten und linken Scheidengewölbes und kreuzen dasselbe in schräger Richtung. Pawlick hat diese sich durch die vordere Scheidenwand markirende Area zur Sondirung der Ureteren aus freier Hand und ohne vorbereitende Operation benutzt.

Unterhalb der Blase liegt, in ihrer ganzen Länge durch das feste Septum urethrovaginale innig verbunden, die Harnröhre der Scheide an.

Die hintere Wand der Scheide wird in ihrem oberen Theil in einer Ausdehnung von 1—1½ Cm. vom Peritoneum überzogen und grenzt hier an den Douglas'schen Raum. Beim Neugeborenen reicht die Douglas'sche Tasche viel tiefer zwischen Scheide und Mastdarm, fast bis auf das Perineum herunter, und diese tiefe Ausbuchtung persistirt zuweilen noch im späteren Alter, besonders bei infantilem Habitus (W. A. Freund). Durch den Douglas'schen Raum können also gegebenen Falles Darmschlingen oder bei Descensus tubo-ovarialis Tube und Eierstock mit der Scheide in unmittelbare Berührung kommen, während die vordere Bauchfelltasche normalerweise keine Darmschlingen enthält. Das subperitoneale Gewebe besitzt hier nur eine geringe Mächtigkeit. Seitlich ist dasselbe dagegen stärker entwickelt und geht hier, ebenso wie vorn, in das Zellgewebe über, welches in mächtigen Schichten seitlich das Collum umgiebt (Paracolpion und Parametrium). Weiter nach unten wird das Rectum, getrennt durch das Septum rectovaginale, zum unmittelbaren Nachbar der Scheide, dem es etwa in deren Mitte, am Uebergange zwischen der Pars pelvina in die Pars perinealis recti, am nächsten kommt. Von da ab schiebt sich die feste, auf dem Medianschnitte dreieckige Masse des Dammes zwischen beide ein.

Seitlich finden wir oben die Gefässplexus, in deren Mitte die Ureteren verlaufen. Die Arteria uterina tritt hier im Bereiche des Fornix vaginae lateralis an den Uterus heran und kann sich bis auf 1 Cm. der Scheidenwand nähern. Auch findet man in der seitlichen Scheidenwand am Fornix mitunter Reste der Wolff'schen Gänge (Gartner'sche Gänge,

cf. Scheidencysten). Weiter abwärts grenzt die Scheide ohne Verwachsung an den Musculus levator ani, wird dann vom Musculus trigoni urogenitalis, mit dem sie fest verbunden ist, aufgenommen und schliesslich von den beiden Bulbi vestibuli umfasst, an deren hinteren Enden noch die Glandulae vestibulares majores mit der Scheide in nahe Beziehung treten. Vor allem soll hier für die Befestigung der Scheide und die Erhaltung ihrer Lage die Verbindung mit dem Trigonum urogenitale, mit den übrigen Bestandtheilen des Dammes und mit dem Septum urethrovaginale betont werden (WALDEYER, l. c. pag. 541).

Gefässe der Scheide: *a)* Arterien: der obere Theil der Scheide wird vom Ramus cervico-vaginalis der Art. uterina versorgt, der mittlere von der Art. vesicalis inferior, der untere Abschnitt von der Art. haemorrhoidalis media und der Art. pudenda interna, die sich (nach HYRTL) zuweilen an der hinteren Wand zu einem unpaaren Stamm, Art. azygos vaginae, vereinigen.

Die Scheidenvenen verlaufen meist paarig mit den genannten Arterien und münden, besonders an den Seitenwänden mächtige, mit den übrigen venösen Geflechten zusammenhängende Plexus (Pl. vaginalis) bildend, in die Vena hypogastrica.

Die Lymphgefässe der Scheidenschleimhaut bilden nach SAPPEY[14]), POIRIER[15]) und BRUHNS[16]) ein sehr dichtes Netz und communiciren mit denen der Vaginalportion, der äusseren Genitalien und der Muskelwand der Scheide. Die abfliessenden Stämme schlagen, je nachdem sie aus dem unteren, mittleren oder oberen Scheidengebiet kommen, die Richtung nach den inneren, oberen Inguinaldrüsen, sowie die oberhalb des Hymen entspringenden nach den Beckendrüsen ein, ferner zu den Lymphoglandulae hypogastricae und iliacae. Jedoch können auch von der Scheide aus die L. glandul. anorectales und die mit diesen zusammenhängenden haemorrhoidales superiores und mesorectales inficirt werden.

Die Nerven der Scheide kommen für den oberen und mittleren Theil des Organs aus denselben Quellen wie die des Uterus, also cerebrospinale Zweige in der Bahn des dritten, vierten und in geringem Masse auch des zweiten Sacralnerven und ferner aus dem sympathischen Systeme, aus dem Plexus interiliacus s. uterinus communis (TIEDEMANN).

Für den unteren Theil der Scheide tritt noch der Nervus pudenduo hinzu, von welchem sensible Zweige zum Introitus vaginae und motorische für die gestreifte Musculatur der Scheide (nach LUSCHKA) für den Musc. sphincter vaginae) geliefert werden. Die Schmerzempfindlichkeit der Portio vaginalis, des Cervicalcanals und der oberen Scheidenpartien, meist auch der ganzen vorderen Scheidenwand ist unter normalen Verhältnissen gering (CALMANN), so dass Operationen an der Portio und vorderen Vagina bei nicht zu ängstlichen Personen ohne Narkose ausführbar sind. Dagegen nimmt an der hinteren Scheidenwand die Schmerzempfindlichkeit umsomehr zu, je näher man dem perinealen Theil derselben kommt; auch in der Harnröhre ist sie ziemlich lebhaft und im Cavum uteri häufig deutlich auszulösen.

Die Wandung der Vagina, welche in ihrem oberen, selbständigen Theil eine Dicke von 2—3 Mm. aufweist, und, wie man bei der Geburt erkennen kann, sehr dehnungsfähig ist, lässt auf Durchschnitten vier verschiedene Schichten erkennen, u. zw. von aussen nach innen:

1. Eine aus lockerem Bindegewebe und elastischen Fasern bestehende äusserste Umhüllung, in der die grossen Gefässverzweigungen und Nervenbahnen verlaufen; sie gehört streng genommen nicht mehr zur Scheide, sondern schon zum paravaginalen Gewebe.

2. Die Tunica muscularis, die sich schon durch ihre röthliche Farbe charakterisirt, bildet die röhrenförmige, äussere Vaginalwand und besteht

aus Bündeln glatter Muskelfasern, deren Verlaufsrichtung vornehmlich der Axe des Scheiderohres parallel gestellt ist. Sie bilden die unmittelbare Fortsetzung der Uterusmusculatur, einige Fasern sollen auch von der Beckenfascie entspringen. Man kann füglich nur von einer Muskelschicht sprechen; die vereinzelten circulären Faserzüge, welche man in der unmittelbaren Umgebung des subepithelialen Bindegewebes findet, sind so wenig constant und so spärlich entwickelt, dass man dieselben nicht als eine selbständige Schicht ansprechen kann (GEBHARD [18]). Andere (HENLE, LUSCHKA, WALDEYER) nehmen allerdings eine äussere Längs- und innere (stärkere) Ringschicht an.

3. Das Bindegewebe der eigentlichen Mucosa, welchem das Epithel unmittelbar aufsitzt, hat einen lockeren Faserbau, und ist von zahlreichen Gefässen meist venösen Charakters durchzogen. Die schon makroskopisch erkennbare Faltenbildung auf der Schleimhaut wird bedingt durch zahlreiche leistenförmige Vorsprünge, welche dieses Bindegewebe gegen das Scheidenlumen vortreibt und welche das Epithel von sich her stützen. Ausser diesen schon grob anatomisch sichtbaren Vorstülpungen treibt das subepitheliale Bindegewebe aber auch noch feinere papillenartige Sprossungen in das Epithellager; dieselben gleichen den in der Portio zu findenden Schleimhautpapillen in Bezug auf ihre Gestalt, werden aber in der Scheide viel höher. Sie bringen Gefässe und Nerven tief in das Epithel hinein. Bisweilen, aber



Fig. 79. Mehrere isolirt stehende Cylinderzellen der tiefsten Schicht mit Fussplatten. Nach v. PREUSCHEN (VIRCHOW'S Archiv).

Fig. 80. Dünner Querschnitt aus der menschlichen Scheide (die oberste Epithellage ist nicht gezeichnet), nach v. PREUSCHEN (VIRCHOW'S Archiv).

Fig. 81. Isolirte Stachel- und Riffzellen, nach v. PREUSCHEN (VIRCHOW'S Archiv).

durchaus nicht regelmässig, findet man in diesem Bindegewebe rundliche Anhäufungen von Lymphzellen; dieselben sind entweder als geringfügige Entzündungserscheinungen oder, wenn solche ausgeschlossen werden können, als Lymphfollikel zu deuten (GEBHARD, l. c.). PRETTI (l. c.) leugnet das Vorkommen der letzteren in der Scheide überhaupt.

4. Das Epithel besteht aus stark geschichteten Plattenzellen; die untersten Schichten, welche als Matrix dienen, und aus denen sich die Epithelmasse fortwährend wieder ergänzt, zeigen jedoch eine mehr cylindrische, resp. längsprismatische Form, und einzelne dieser dicht aneinandergereihten Cylinderzellen haben nach v. PREUSCHEN eine charakteristische fussartige Verbreiterung der Basis (Fig. 79). Die folgende Epithelschicht zeigt mehr Plattenform. Der Kern ist rundlich-oval, der Rand in den tieferen Lagen leicht gezackt (Fig. 80).

Weiter nach oben bilden sich diese Zacken in deutliche Riffe und Stacheln aus, welche den grossen, mit runden Kernen versehenen Zellen eine charakteristische Form verleihen (Stachel- und Riffzellen [Fig. 81]). Die aus wenigen Zellreihen bestehenden oberflächlichsten Lagen besitzen diese Unebenheiten des Randes nicht; die einzelnen Zellen sind flacher und abgeplatteter, die Schichtuug derselben, namentlich auf der Höhe der Papillen, sehr bedeutend. Es sind im Absterben begriffene, sich desquamirende Zellen mit zur Oberfläche paralleler Abplattung. Am dünnsten ist das Epithellager bei der Greisin, ein namentlich bei der Colpitis senilis in Betracht

kommendes Verhalten. In dem Epithel der Schleimhaut sind die schon zuvor von anderen gesehenen Nervenendigungen von v. Gawronsky[19]) genauer beschrieben worden. Die Nerven kommen vom Plexus vaginalis, der in dem lockeren, die Scheidewand gegen das Beckenbindegewebe abgrenzenden Fett- und Fasergewebe in Gestalt von einzelnen Gangliengruppen vertheilt liegt. In der Muscularis der Vagina verlaufen die stärkeren Nervenstämme unter Bildung von zahlreichen, fast rechtwinkeligen Knickungen gegen das Epithel hin. An den Knickungsstellen geben die Nerven meist kleinere Aeste ab, sie verlaufen gewöhnlich in der Umgebung der Gefässe, und gelangen zum Theil in das submucöse Bindegewebe. Hier treten sie zu einer Art Plexus zusammen, ändern ihre Richtung und verlaufen eine Strecke weit der Basis des Vaginalepithels entlang. Von diesem Plexus gehen feine Stämmchen an und in das Epithel, woselbst sie meist schon in den unteren Schichten spitz oder knopfförmig enden. Köstlin[20]) sah die Fasern sogar noch weiter in die obersten Epithelschichten vordringen.

Was nun die vielumstrittene Frage anlangt, ob die Scheide Drüsen besitzt, so muss daran gelegentliches, ausnahmsweises Vorkommen nach den Untersuchungen von v. Preuschen[21]), C. Ruge[22]), J. Veit u. A. zugegeben werden; zu den regelmässigen Befunden in der Vagina gehören sie jedenfalls nicht. Pretti (l. c.) hält sie nur für Glandulae aberrantes.

Fig. 82.



Drüse aus dem oberen Drittel der Vagina, nach v. Preuschen (Virchow's Archiv).

v. Preuschen, der zuerst das Vorhandensein von Scheidendrüsen energisch betonte, beschreibt dieselben folgendermassen: Sie zeigen in der Form häufig Uebereinstimmung mit den Talgdrüsen der Vulva. Man unterscheidet einen oberen buchtigen Theil (Krypte) und einen oder mehrere schlauchförmige Anhänge. Der buchtige Theil (Ausführungsgang) trägt dasselbe Epithel wie die Vagina, die unterste Schicht besteht auch hier aus Cylinderepithel. In den schlauchartigen Anhängen findet sich dagegen einfaches Epithel; dasselbe ist von cylindrischer Form und stellt die continuirliche Fortsetzung der untersten Schicht aus den breiten Krypten dar, während die oberflächlichen Lagen sich nicht in die Anhänge fortsetzen. Sobald die unterste Cylinderschicht von dem daraufhaftenden Pflasterepithel befreit ist, werden die Zellen höher und erhalten deutliche Flimmerung. Das Epithel der Drüsen verhält sich mithin verschieden, je nachdem es dem breiten, ausführenden Theil oder den tieferen Schläuchen angehört. Ersteres besitzt geschichtetes Pflasterepithel, letztere flimmerndes Cylinderepithel (Fig. 82). Eine Membrana propria ist nicht deutlich nachweisbar. In einzelnen Fällen scheinen die Drüsenepithelien von dem umgebenden Gewebe durch eine scharf contourirte, glashelle Schicht getrennt. Die Drüsen finden sich jedenfalls spärlich und neigen sehr zu cystischer Entartung (cf. Scheidencysten).

Die von LÖWENSTEIN [23]) zuerst beschriebenen Lymphfollikel der Scheide finden sich besonders im submucösen Gewebe (cf. dieses), manchmal auch als wirkliche Lymphknoten (Noduli lymphatici vaginales). PRETTI (l. c.) bestreitet ihr Vorkommen.

Literatur: [1]) DOHRN, Zur Kenntniss der MÜLLER'schen Gänge etc. Schrift d. Gesellsch. zur Beförderung der Naturw. Marburg, IX, pag. 251. — DOHRN, Ueber die Entwicklung des Hymens. Schrift d. Ges. zur Beförderung d. ges. Naturw. — [2]) NAGEL, Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. 1889, XXXIV. — NAGEL, Ueber die Entwicklung der inneren und äusseren Genitalien. Arch. f. Gyn. 1894, XLV, pag. 453—477. — NAGEL, Ueber die Entwicklung des Uterus und der Vagina beim Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. XXXVII. — NAGEL, Entwicklung und Entwicklungsfehler der weiblichen Genitalien. Handb. d. Gyn. von VEIT. I, pag. 554—557 (Literatur s. pag. 536). — [3]) v. MICHALKOVICS, Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Histol. 1885, II. — [4]) F. TOURNEUX et CH. LEGAY, Mémoire sur le développement de l'utérus et du vagin, envisagé principalement chez le foetus humain. Journ. de l'Anat. et de Physiol. 1884. Ebenda 1888 und 1889. — [5]) BORN, Die Entwicklung der Ableitungswege des Urogenitalapparates und des Dammes bei den Säugethieren. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausgegeben von MERKEL und BONNET. 1893, III, pag. 490—516. — [6]) KLEIN, Ueber die Beziehungen der MÜLLER'schen zu den WOLFF'schen Gängen beim Weibe. Verhandl. d. VII. Versamml. d. deutsch. Gesellsch. f. Gyn. in Leipzig. 1897. — [7]) KÖLLIKER, Entwicklungsgeschichte, pag. 990. — [8]) GARTNER, Anatomisk Bescrivelse over et ved nogle Dyr. Arters Uterus undersögt glandulöst Organ. Kopenhagen 1822. — [9]) v. PREUSCHEN, VIRCHOW's Archiv. LXX, Sep.-Abdr. pag. 14. — [10]) THIERSCH, Illustr. med. Ztg. I, pag. 11. — [11]) WALDEYER, Das Becken. Bonn 1899, pag. 541 u. f. — [12]) FRANKENHÄUSER, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1876, pag. 415. — [13]) PAWLIK, Ueber die Sondirung der Ureteren der weiblichen Blase aus freier Hand ohne vorbereitende Operation. Arch. f. Gyn. 1881, XVIII, pag. 491. — [14]) SAPPEY, Anatom., Physiol., Patholog. des vaisseaux lymphatiques. Paris, Delahaye, 1874. — [15]) POIRIER, Lymphat. des org. génitaux de la femme. Progr. méd. 1889 u. 1890. — [16]) C. BRUHNS, Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Genitalien nebst einigen Bemerkungen über die Topographie der Leistendrüsen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1898, Anat. Abth., pag. 57. — [17]) CALMANN, Sensibilitätsprüfungen am weiblichen Genitale nach forensischen Gesichtspunkten. Arch. f. Gyn. 1898, LV, pag. 454. — [18]) GEBHARD, Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane. 1899, pag. 493. — [19]) v. GAWRONSKY, Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. Arch. f. Gyn. 1894, XLVII, pag. 271. — [20]) KÖSTLIN, Die Nervenendigungen in den weiblichen Geschlechtsorganen. Fortschr. d. Med. 1894, XII, Nr. 11, 12. — [21]) v. PREUSCHEN, l. c. — [22]) RUGE, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. VIII, Heft 2, pag. 414 u. 415. — [23]) LÖWENSTEIN, Vorläufige Mittheil. Centralbl. f. med. Wissensch. 1871. — [24]) ROB. MEYER, Ueber epitheliale Gebilde im Myometrium des fötalen und kindlichen Uterus. Berlin 1899. — [25]) PRETTI, Beiträge zum Studium der histologischen Veränderungen der Scheide. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1898, XXXVIII, pag. 250.

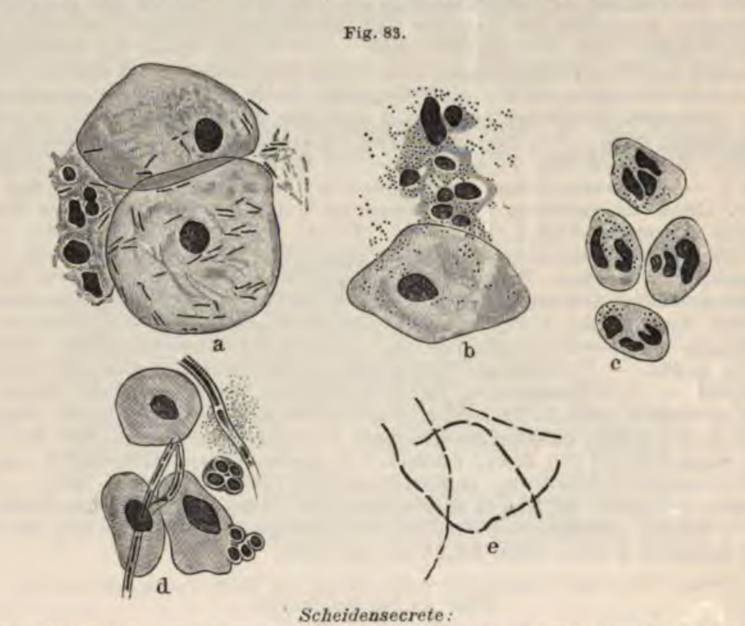
Das Scheidensecret

besteht, da in der Scheide Drüsen nur ausnahmsweise vorkommen, aus abgestossenen Scheidenepithelien und spärlichen Leukocyten, die mit der aus den Blut- und Lymphgefässen der Scheide transsudirten Flüssigkeit eine weissliche Emulsion bilden, welche in mässiger Menge die Innenfläche des Scheidenrohres überzieht. Das Verhalten pathogener Keime zu dem Vaginalsecret und deren Bedeutung für die Lehre von der puerperalen Infection, beziehungsweise Selbstinfection und zu der hierdurch begründeten Anti- und Asepsis hat im letzten Decennium zu zahlreichen bakteriologischen und klinischen Untersuchungen und zu noch nicht ausgeglichenen Meinungsverschiedenheiten Veranlassung gegeben.

DÖDERLEIN [1]) glaubte, zum Theil makroskopisch erkennbare Kriterien für ein normales und pathologisches Scheidensecret aufstellen zu können: das erstere stellt ein weissliches, mitunter krümeliges Material von der Consistenz der geronnenen Milch dar, ohne Schleimbeimischung, reagirt intensiv sauer und zeigt mikroskopisch gut charakterisirte, zarte, verschieden lange, stäbchenförmige Scheidenbacillen, daneben abgestossene Plattenepithelien und spärliche Leukocyten. Das pathologische Secret ist meist von gelblicher bis gelbgrüner Farbe und rahmähnlicher Consistenz, nicht selten schaumig oder mit zähem gelben Schleim vermengt. Die Re-

action ist meist schwach sauer, nicht selten aber neutral oder alkalisch; oft ist dies pathologische Secret auch von scharfer, die Haut in der Umgebung der äusseren Genitalien reizender Beschaffenheit. Bakteriologisch unterscheidet es sich von dem normalen Secret dadurch, dass hier die verschiedenartigsten Mikroorganismen, Bacillen sowohl wie Kokken (Strepto-, Staphylo-, Gonokokken, Bacterium coli etc.) vorkommen. Von anderen, nicht seltenen Scheidenbewohnern sind noch zu nennen: das Oidium albicans, die Leptothrix und das harmlose Infusorium, Trichomonas vaginalis (Fig. 83). Wenn nun auch diese scharfe Trennung in normales und pathologisches Secret nach den Arbeiten Krönig's [3]), Vahle's [4]), Walthard's [5]) und Kottmann's [6]) nicht in vollem Umfange aufrecht erhalten werden kann, so stimmt doch die überwiegende Mehrheit der Untersucher darin überein, dass zu den ständigen Scheidenbewohnern, die nur bei verändertem Zustande der Scheidenwandungen fehlen, die Döderlein'schen Scheidenbacillen

Fig. 83.



Scheidensecrete:

a Normales (Plattenepithelien, Bacillen, freie Zellkerne). *b*—*e* Patholgisches: *b* Kokken ohne bestimmte Form und Anordnung; *c* intracellulär gelagerte Gonokokken; *d* Soor, Fäden und Sporen; *e* Leptothrix. (Nach Knapp, Geburtsh. Propädeutik.)

zu rechnen sind, und dass denselben, wenn auch nicht ausschliesslich, eine säure- (Milchsäure) bildende Eigenschaft zukommt.

Während nun Döderlein in dem ausreichenden Gehalt des Scheidensecretes an Bacillen und an von ihnen producirter Säure das Schutzmittel gegen die Ansiedlung pathogener Keime, in erster Linie gegen den Haupterreger der puerperalen Sepsis, den nur auf alkalischem Nährboden gedeihenden Streptococcus pyogenes, sieht und während er nur in dem von ihm so genannten »pathologischen Secret« die Bedingungen für die Fortentwicklung saprophytischer wie pathogener Keime findet, hat Winter [2]) und nach ihm zahlreiche andere Autoren auch im Vaginalsecret gesunder Frauen Streptokokken von allerdings abgeschwächter Virulenz nachgewiesen und Walthard [5]) dieselben sogar zur Entfaltung ihrer vollen, für Thiere pathogenen Eigenschaften umzuzüchten gewusst. Damit wäre also im Sinne der Kaltenbach-Ahlfeld'schen Selbstinfection nachgewiesen, dass die in der Scheide zunächst nur als Saprophyten vegetirenden Streptokokken unter günstigen Verhältnissen ihre volle Virulenz wiedergewinnen können und dass die

gesunde oder kranke Scheide Schwangerer pathogene Bakterien, welche unter Umständen Puerperalfieber erzeugen können, zu bewahren vermag.

Diese Lehre verwerfen jedoch KRÖNIG und MENGE[3]) auf Grund ihrer Versuche an Schwangeren und Nichtschwangeren entschieden, indem sie erklären, dass jede Secretart der Scheide frei von Aussenkeimen, von pathogenen wie von fäulnisserregenden Mikroorganismen sei. Der Säuregrad spiele keine so bedeutende Rolle, wie DÖDERLEIN annehme, aber jedenfalls sei das Scheidensecret ein starkes Antisepticum und Desinficiens und habe dadurch eine baktericide Wirkung (»Selbstreinigung der Scheide«) auf alle importirten Aussenkeime. Die Vagina jeder nicht untersuchten Schwangeren sei also aseptisch.

Als solche keimtödtende Factoren, die bei der Selbstreinigung zusammenwirken müssen, stellt MENGE resumirend nach der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit zusammen: Gewöhnliche Scheidenbakterien verschiedenster Art und ihr Antagonismus gegen importirte Keime, deren Stoffwechselproducte, Säuregehalt, Gewebssaft, Leukocyten (Phagocytose), Sauerstoffmangel.

Diese KRÖNIG-MENGE'sche Anschauung von der baktericiden Kraft des Scheidensecretes ist jedoch neuerdings stark erschüttert worden. KOTTMANN (l. c.) gelang es, wie VAHLE und WALTHARD aus dem Secret der Vagina unberührter Schwangerer Streptokokken erst anaërob, dann aërob zu züchten und ihre anfänglich nicht vorhandene Virulenz in grösserem oder geringerem Grade, je nach Art des zur Verimpfung benutzten Gewebes, zu steigern. Andererseits erblickte auch KOBLANCK[7]) in dem Zugrundegehen pathogener, in die Scheide einer Schwangeren übertragener Culturen noch keinen Beweis für die baktericide Kraft des Scheidensecretes. Das häufige Absterben von geimpften Bakterien auf Schleimhäuten, ja selbst in Geweben sei allen Bakteriologen sehr bekannt, ohne dass eine besondere Kraft eines bestimmten Secretes angenommen werde.

Nach diesen so gänzlich von einander abweichenden Untersuchungsergebnissen der verschiedenen Forscher bezüglich der in der Scheide Schwangerer lebenden Bakterien und ihres Einflusses auf den Verlauf des Wochenbettes lässt sich allerdings noch kein abschliessendes Urtheil fällen, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass die Scheide dadurch eine sich selbst reinigende Kraft besitzt, dass die im Scheidensecret leicht und rasch wachsenden DÖDERLEIN'schen (und andere) Bacillen in der natürlichen Zuchtwahl den von aussen eindringenden Mikroorganismen, speciell den empfindlichen Streptokokken, überlegen sind; die letzteren wuchern erst dann, wenn durch veränderte, krankhafte Zustände der Scheidenwandungen die autochthonen Scheidenbakterien stark vermindert sind oder fehlen. Es steht, wie GEBHARD (l. c.) treffend hervorhebt, auch im Einklange mit den Erfahrungen auf dem Gebiete der praktischen Geburtshilfe, dass wir mit der Möglichkeit zu rechnen haben, dass in der Scheide jeder Schwangeren oder Kreissenden Streptokokken vorkommen können, die zwar an und für sich noch nicht pathogen zu sein brauchen, die aber jederzeit ihre Virulenz wieder erlangen können, wenn sie die hierzu erforderlichen Ernährungsbedingungen erhalten.

Literatur: [1]) DÖDERLEIN, Das Scheidensecret und seine Bedeutung für das Puerperalfieber. Leipzig, E. Besold, 1892 und zahlreiche andere Arbeiten. — [2]) WINTER, Die Mikroorganismen im Genitalcanal der gesunden Frau. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1888, XIV, pag. 443. — [3]) KRÖNIG, Ueber das bakterienfeindliche Verhalten des Scheidensecretes Schwangerer. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 43 u. 44, sowie MENGE u. KRÖNIG, Bakteriologie des weiblichen Genitalcanales. Leipzig, Georgi, 1897 und viele andere Arbeiten beider Autoren. — [4]) VAHLE, Das bakteriologische Verhalten des Scheidensecretes Neugeborener. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. XXXII, pag. 368. — [5]) WALTHARD, Bakteriologische Untersuchung des weiblichen Genitalsecretes in graviditate und im Puerperium. Arch. f. Gyn. XLVIII, pag. 201. — [6]) KOTTMANN, Beitrag zur Bakteriologie der Vagina. Arch. f. Gyn. LV, pag. 615. Die ausführliche Literatur hierüber s. in GEBHARD, Pathologische Anatomie der

weiblichen Sexualorgane, pag. 497 u. J. VEIT, Erkrankungen der Vagina. Handb. d. Gyn. I, pag. 233. — [7]) KOBLANCK, Zur puerperalen Infection. II. Theil. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1899, XL, pag. 85.

Die Entzündung der Scheide, Kolpitis, Vaginitis

betrifft die sogenannte Schleimhaut der Scheide, die eigentlich mehr Epidermis als Schleimhaut ist (PRETTI [22]); die Entzündung des das Scheidenrohr umgebenden Bindegewebes bezeichnet man als Paravaginitis.

Die Scheidenentzündungen sind fast ausnahmslos parasitären Ursprungs; nachgewiesen ist derselbe für die Kolpitis gonorrhoica, diphtheritica, tuberculosa, emphysematosa und für die Mykosen der Scheide. Doch können auch chemische, thermische und mechanische Reize eine Vaginitis hervorrufen. Die bakteriellen Scheidenentzündungen müssten bei dem Vorkommen zahlreicher Mikroorganismen in der Scheide und bei der unausgesetzten Zuführung neuer pathogener Keime von aussen enorm häufig sein, wenn nicht — wie zuerst DÖDERLEIN [1]), KRÖNIG [2]) und MENGE [3]) nachgewiesen — gewisse natürliche Schutzvorrichtungen, die von ihnen so genannte »Selbstreinigung der Scheide«, die Wucherung und Virulenz der pathogenen Keime abschwächten und aufhöben. (Das Nähere cf. in dem Abschnitte »Scheidensecret«.)

Eine anatomische Schutzwirkung gegen das Eindringen von Mikroorganismen bietet im geschlechtsreifen Alter die dicke Lage geschichteten Plattenepithels auf der Oberfläche der Scheide; im Kindesalter, wo nur eine dünne Schicht fast cylindrischen Epithels vorhanden, und bei Greisinnen, wo die Epitheldecke von der allgemeinen Atrophie betroffen ist, ebenso bei Blondinen und Rothhaarigen mit zarter, dünner Epitheldecke, findet sich daher eine besondere Disposition zur Kolpitis (SÄNGER [4]). Wird die Epitheldecke durch starke uterine Ausflüsse macerirt und erodirt, so erleichtert dies das Eindringen von Keimen und die Entstehung einer secundären Kolpitis.

Sind aber Keime in das Gewebe eingedrungen, so tritt noch eine zweite, den Organismus vor Allgemeininfection bewahrende Schutzmassregel in Kraft: Erhebliche kleinzellige Infiltration in dem subepithelialen Gewebe, die nur selten und bei sehr intensiver Fortdauer der Infection überwunden wird und deren Nachweis nach J. VEIT (l. c.) den Begriff der Scheidenentzündung charakterisirt.

In der Aetiologie der Kolpitis gebührt der erste Platz der Gonorrhoe; dass, entgegen den früheren Annahmen, eine genuine gonorrhoische Kolpitis vorkommt, haben MANDL-WERTHEIM [5]) durch den Nachweis der Gonokokken im Gewebe der Vaginalschleimhaut zuerst anatomisch sichergestellt (das Weitere darüber cf. im Abschnitt Gonorrhoe). Viel seltener ist die Kolpitis die Folge von parasitärer Entwicklung von Faden- und Schimmelpilzen, Oidium oder Monilia albicans und candida, Soorpilz oder von Hefepilzen, Saccharomyceten (SÄNGER-COLPE [6]) oder ausnahmsweise von Leptothrix. Diese Kolpitis mycotica (HAUSSMANN [7]) ist nach v. HERFF [8]) eine ausgesprochene Erkrankung der Schwangerschaft, sowie der Sommermonate und befällt mit Vorliebe Verheiratete. Reizzustände sowie Auflockerung der Gewebe und stärkere Genitalsecretion einerseits, mangelhafter Scheidenschluss und Klaffen der Vulva andererseits begünstigen die Ansiedlung und das Weiterwachsen der Fadenpilze. Auch Diabetes kann zu Vulvitis und per continuitatem Kolpitis mycotica Veranlassung geben.

Fernere Ursachen einer infectiösen Scheidenentzündung sind Fremdkörper in der Vagina, schlechte (Weichgummi-) oder unsaubere Pessare, »vergessene«, faulende Tampons, eingewanderte Oxyuris oder Ascariden; alle diese wirksam durch Importation von Keimen bei herabgesetzter Schutz-

kraft der Vagina. Begünstigt wird ihre Wirksamkeit durch venöse Stase und Hyperämie (z. B. bei Schwangerschaft, Onanie) und Verletzungen der Schleimhaut (Pessardruck). Ebenso werden reizende, von oben kommende Ausflüsse (Endometritis, Carcinom und Sarkom, Urinfisteln mit gleichzeitiger Cystitis) durch Maceration des Epithels und Begünstigung der Zersetzung der Scheidensecrete zur Kolpitis führen. Auch die senile adhäsive Kolpitis steht nach FRITSCH im Zusammenhange mit einer Endometritis atrophicans (l. c. pag. 85).

Kolpitis entsteht ferner durch allgemeine oder locale Circulationsstörungen (bei acuten Infectionskrankheiten, Typhus, Scharlach, Pocken, Cholera etc.) und durch venöse Stase in den Unterleibsorganen (Herz- und Leberkrankheiten, Unterleibstumoren etc.), sowie durch directe Fortpflanzung entzündlicher Destructionsprocesse von der Vulva auf die Vagina (Puerperalgeschwüre, Diphtheritis), bei syphilitischen Affectionen der Scheide (Initialgeschwüre, Gummata, Ulcera mollia), sowie bei tuberkulöser Infection (cf. Tuberkulose der Scheide).

Die Entzündung der Scheide findet sich vom frühesten Kindes- (Vulvovaginitis infantum) bis zum Greisenalter (Kolpitis senilis), am häufigsten im geschlechtsreifen Alter.

Das anatomische Bild der Kolpitis ist nur in einzelnen Formen (z. B. bei der K. tuberculosa, diphtheritica oder emphysematosa) charakteristisch für den bakteriologischen Befund; meistens erscheint trotz nachweisbar verschiedenen bacillären Ursprungs die Entzündung als einfach catarrhalische oder ulceröse.

Die Kolpitis catarrhalis charakterisirt sich makroskopisch durch Schwellung, Röthung und vermehrte Absonderung, bei einer acuten Kolpitis meist auch durch Schmerzhaftigkeit. Die Schwellung ist am stärksten und diffusesten bei jüngeren Personen und acuten Processen (erysipelatösen Processen, Tripper, Aetzmitteln). Die Röthung kann in acuten Fällen diffus, flammend sein; auf der Spitze der geschwollenen Falten sind kleinkörnige, bei Berührung leicht blutende Erhabenheiten; in chronischen Fällen und bei älteren Frauen ist die Schleimhaut mehr blass, rothgestreift oder mit rothen, auf Fingerdruck nicht abblassenden, leicht blutenden Flecken und Punkten besetzt (Hämorrhagien der überfüllten Capillaren in das subepitheliale Gewebe); bei der Kolp. senilis ulcerosa adhaesiva findet sich neben Erosionen und flachen Ulcerationen narbige Verengerung des Scheidengrundes mit zuweilen vollständigem Verschwinden der Portio, so dass die Scheide nach oben spitz trichterförmig in den senil verengten äusseren Muttermund mündet.

Für die Kolpitis mycotica sind charakteristisch die Pilzrasen, die in Gestalt von zahlreichen Stippchen und Flöckchen durch ihre weisse Farbe sich von dem tiefrothen Untergrunde der stark entzündeten und sammtartig geschwollenen Scheidenschleimhaut stark abheben und sich entweder leicht abwischen lassen (bei Monilia candida-Infection) oder schwerer und nur unter Epithelverlust und geringer Blutung (Monilia albicans v. HERFF, l. c. pag. 510).

Das Secret der Kolpitis ist in ganz frischen Fällen dünnflüssig, serös, oder blutig-serös, ätzend, schwach sauer bis neutral oder alkalisch, später milchig, eiterig, gelbgrünlich (cf. Cap. »Scheidensecret«).

Mikroskopisch ist für die Kolpitis charakteristisch eine subepitheliale Rundzelleninfiltration mit Capillarinjection und zuweilen Verdünnung der Epithelschicht, sowie einer Infiltration, Schwellung, Verdickung und Hyperämie von Papillengruppen, die durch die verdünnte Epitheldecke hochroth durchscheinen (K. granularis acut. u. chron. RUGE[9]); im höheren Alter neben kleinzelliger Infiltration subepitheliale Ekchymosen (K. senilis) und, aus Epitheldefecten hervorgehend, Erosionen und Ulcerationen, die zu

Adhäsionen und Verwachsungen im Scheidengrunde führen (K. senilis adhaesiva HILDEBRANDT[10]).

Seltener finden sich Auflagerungen von graugelben, aus Fibrin und Leukocyten bestehenden Pseudomembranen (K. crouposa); bei Diphtherie infolge von Infectionskrankheiten bei Kindern und bei Erwachsenen auch im Puerperium (BUMM[11]), wahre diphtheritische Auf- und Einlagerungen in die Schleimhaut (K. diphtheritica). Starke Reizung des Papillarkörpers, meist durch Gonorrhoe, führt zur Hypertrophie der Scheidenpapillen und des Epithels und zur Bildung zahlreicher kleiner, spitzer, über die ganze Scheide vertheilter Condylome (K. condylomatosa). Unter dem Namen Vaginitis exfoliativa (BEIGEL[12]) sind seltene Fälle beschrieben, bei denen während der Menstruation Hautfetzen aus der Vagina abgingen; ebenso exfoliiren sich nach starken Aetzungen, z. B. mit Chlorzink, zuweilen ganze Schläuche, Scheidenepithel und subepitheliales Bindegewebe (VEIT, l. c. pag. 367). Druck von Pessarien erzeugt auf der Scheidenschleimhaut ein sogenanntes Decubitalgeschwür, d. h. oberflächliche Gangrän der Schleimhaut, umgeben von einem durch starke Rundzelleninfiltration gebildeten Granulationswall. Fast ausschliesslich in der Schwangerschaft oder wenigstens nach kurz vorhergegangener kommt eine Entzündungsform bakteriologischen Ursprungs vor, die Kolpitis emphysematosa oder Kolpohyperplasia cystica (v. WINCKEL[13]). Sie kennzeichnet sich durch Entwicklung zahlreicher Gascysten im subepithelialen Bindegewebe, die als Bläschen in die Scheide prominiren und fast nur Gas (Trimethylamin ZWEIFEL[14]) enthalten. Nach EISENLOHR[15]) entsteht das Gas durch das Eindringen und die Thätigkeit von Bacillen (Kurzstäbchen) in die Bindegewebsspalten; KLEIN[16]) sah ganz ähnliche gasbildende Bacillen in der unmittelbaren Umgebung der Gascysten, sowie in den benachbarten Lymphgefässen. LINDENTHAL und HITSCHMANN[18]) fanden, dass der Bacillus emphysematosus ein constanter Bewohner des menschlichen Darmes ist; dass er beim Verlassen des Darmes pathogen wird und ausser der Kolp. hyperpl. cystica noch Tympania uteri und Gangrène foudroyante veranlassen kann.

Die Symptome der Vaginitis bestehen in Schmerzen und Secretionsveränderung und -Vermehrung. Die schmerzhaften Empfindungen haben ihren Sitz in der Vulva, in der Scheide (Jucken und Brennen), bei acuter Gonorrhoe auch in der Harnröhre, Blase und zuweilen im Rectum (Dysurie, Blasen- und Mastdarmtenesmus). Bei acuter Kolpitis sind die Einführung des Speculums, das Touchiren und der Coitus äusserst schmerzhaft. Bei acuten gonorrhoischen oder mykotischen Entzündungen der Scheide kann geringes Fieber bestehen; hoch ist dasselbe bei Diphtherie oder spontaner Gangrän der Scheide, wird dann aber meist auf die primäre acute Infectionskrankheit (Typhus, besonders recurrens, Dysenterie, Diphtheritis, Pneumonie etc.) bezogen. Jauchige Absonderung entsteht durch unzweckmässige oder unreinliche Pessarien, durch von den letzteren verursachte Decubitalgeschwüre, zuweilen Beckenschmerz und vermehrter, blutig tingirter Ausfluss. Die senile Kolpitis verläuft oft ganz symptomlos; oft aber findet sich neben dünner, seröser Absonderung und dadurch verursachtem Jucken und Brennen in der Vulva geringer Blutabgang, der Verdacht auf Carcinom erregt. Die Kolp. emphysematosa verläuft symptomlos.

Der Verlauf der Scheidenentzündungen ist meist chronisch; nur die mykotischen und ulcerösen Formen, bei denen man die Grundursache (Pessare, faulende Tampons, Pilzrasen) entfernen kann, ebenso die diphtheritischen heilen relativ rasch. Bei der gonorrhoischen und senilen Kolpitis ist Dauerheilung schwer zu erzielen; dagegen verschwindet die K. emphysematosa nach Ablauf des Wochenbettes von selbst.

Die Diagnose ergiebt sich aus den besprochenen Symptomen und wird durch Touchiren und Specularuntersuchung gesichert; diejenige der

gonorrhoischen, tuberkulösen und diphtheritischen Kolpitis erfordert noch die bei der Besprechung der betreffenden Grundkrankheiten näher angegebene bakteriologische, die Mycosis vaginae mikroskopische Untersuchung. Nie versäume man bei Kindern mit Scharlachdiphtheritis oder anderen schwer verlaufenden acuten Infectionskrankheiten die sorgfältige Inspection der Vulva und Vagina, sobald jauchiger oder blutig-eiteriger Ausfluss oder Beckenschmerz sich bemerkbar machen, um sich nicht plötzlich von einer schon vorgeschrittenen Zerstörung der Genitalien überraschen zu lassen. Fritsch (l. c. pag. 90) beobachtete bei einem 12jährigen Kinde eine Verblutung aus einer bei Vaginaldiphtherie arrodirten Arterie. Verf. sah bei einer 20jährigen Dienstmagd nach Typhus recurrens eine Blasenscheidenfistel mit Defect fast der ganzen vorderen Scheidenwand und Vorfall der Blase.

Die Therapie muss zunächst die Entfernung einer Causa peccans — Fremdkörper, Mykose — im Auge haben und ferner die Zufuhr neuer Schädlichkeiten — Masturbation, infectiösen Coitus, Endometritis — zu verhindern suchen. Gelingt dies, so heilt die Kolpitis infolge von Wiederherstellung der Selbstreinigung der Scheide verhältnissmässig rasch, besonders wenn man im ersten, acut-entzündlichen Stadium sich schärferer Eingriffe enthält und nur durch körperliche Ruhe und eine milde, reinigende und schmerzlindernde Behandlung die complicirende quälende Vulvitis zu beseitigen sucht.

Die Behandlung der gonorrhoischen Kolpitis wird an einer anderen Stelle dieses Werkes besprochen. Gegen die nach Quantität und Qualität veränderte Absonderung der Vaginitis besteht die allgemein übliche Behandlung in Scheidenspülungen mit schleimlösenden, desinficirenden oder adstringirenden Lösungen, Sitzbädern mit oder ohne Badespeculum, Ausseifungen und Ausreibungen der erkrankten Partien mit mehr oder weniger hochtemperirter Flüssigkeit. Doch ist der Dauereffect all dieser Manipulationen meist ein sehr problematischer; der vorhandene Schleim und Mucopus wird weggespült, um sich nach Weglassung der Einspritzungen etc. im günstigsten Falle ebenso, meist in grösseren Mengen, wieder einzustellen.

Von besserer Wirkung sind bei der granulären und leicht ulcerösen Form der Kolpitis die austrocknenden Glycerinwattetampons, die der Arzt selbst an den Hauptsitz der Erkrankungen appliciren soll; bei profuser Absonderung verbindet man das Glycerin (200,0) mit 10,0 Alaun und 20,0 Borsäure. Auch Holzessigbäder der Scheide und Portio, im Speculum 2—3mal pro Woche applicirt, wirken gut adstringirend, secretionsbeschränkend und die Epidermoidalisirung der Scheide und Portio befördernd (Hofmeier[17]). Bei Vulvo-Vaginitis der Kinder reinigt man die Scheide durch Einspritzungen unter geringem Druck mittels lauer, schwacher (1 : 5000) Sublimat- oder $^1/_2$—1%iger Protargollösung durch einen sterilen, auf einen Spritzenansatz passenden Glaskatheter und führt dann durch die enge Hymenalöffnung dünne, in der Scheide zerschmelzende Protargol- und schliesslich Tannin-Jodoformstäbchen ein. Das Wundsein der äusseren Genitalien heilt durch Waschungen, Ausseifungen, Sitzbäder und Bestreichen mit Borlanolin. Gegen Kolpitis mycotica sind vom Arzte selbst applicirte Scheidenspülungen von Sublimatlösung (1—5 : 1000), 2—3 Tage hintereinander, oder nach anderen Borsäurelösungen und Glycerintampons wirksam. Bei der jauchigen, croupösen und diphtheritischen Form der Kolpitis sind desinficirende Scheidenspülungen und zur Verhütung narbiger Verwachsungen Einlagen von Jodoformgazestreifen in die Scheide zu machen.

Die *Paravaginitis,* in der schweren Form *Perivaginitis phlegmonosa dissecans* (Marconnet), ist die Entzündung und Abscedirung des die Scheide umgebenden Bindegewebes, eventuell mit eiteriger Unterminirung und gangränöser Abstossung eines grossen Theils der Scheidenschleimhaut. Sie ist

gewöhnlich die Folge schwerer septischer Infection relativ kleiner Scheidenwunden, meist intra, aber auch extra puerperium, zuweilen auch im Gefolge von Typhus und croupöser Pneumonie. In anderen Fällen ist die Nekrose und secundäre Abstossung des Vaginalschlauches die Folge intensiver Aetzungen (mit Chlorzink, Liquor ferri sesquichlorati, BUSSE [19]). Cfr. auch BODENSTEIN. [20])

Ihre Symptome sind hohes Fieber, Beckenschmerz, Blasen- und Mastdarmsymptome, anfangs blutiger, später fötider Ausfluss; Uebergang vom Subserosium auf das Bauchfell und allgemeine septische Infection sind möglich. Schwere Stenosen und Atresien der Vagina sind eine nicht seltene Folgeerscheinung.

Die Therapie besteht in breiter Eröffnung des Abscesses an der günstigsten Stelle der Scheide, unter Ableitung von den Nachbarorganen, Drainage, Beförderung der Abstossung gangränöser Stücke durch desinficirende Spülungen und Verhinderung von Stenosenbildung durch Einlegen von Jodoformgaze und spätere Dilatationsversuche.

Literatur. Ausführliche Literaturangaben über Kolpitis finden sich in den Lehrbüchern von: v. WINCKEL, Lehrbuch der Frauenkrankheiten. 1886, pag. 177. — VEIT, Handbuch der Gynäkologie. I, und zwar J. VEIT, Erkrankungen der Vagina, pag. 244 und ebenda BUMM, Die gonorrhoische Erkrankung der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane. 1897, pag. 427. — GEBHARD, Anatomie der weiblichen Sexualorgane. 1899, pag. 517. — SCHRÖDER-HOFMEIER, Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. 1898, pag. 66—79, 12. Aufl. — FRITSCH, Die Krankheiten der Frauen. 1900, pag. 84, 9. Aufl. und ausserdem [1]) DÖDERLEIN, Das Scheidensecret und seine Bedeutung für das Puerperalfieber. 1892; Ueber das Verhalten pathogener Keime zur Scheide. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 10, pag. 157. — [2]) KRÖNIG, Ueber das bakterienfeindliche Verhalten des Scheidensecretes Schwangerer. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 43, pag. 819. — [3]) MENGE, Ueber ein bakterienfeindliches Verhalten der Scheidensecrete Nichtschwangerer. Ebenda. 1894, Nr. 46—48. — [4]) SAENGER, Die Tripperansteckung beim weiblichen Geschlechte. Leipzig 1889. — [5]) MANDL, Zur Kenntniss der Vaginitis gonorrhoica. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn. V, pag. 24. — [6]) COLPE (SÄNGER), Hefezellen als Krankheitserreger im weiblichen Genitale. Arch. f. Gyn. 1894, XLVII, pag. 635. — [7]) HAUSSMANN, *a)* Die Parasiten der weiblichen Geschlechtsorgane. Berlin 1870; *b)* Ueber das Oidium albicans der weiblichen Geschlechtsorgane. Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1876, Nr. 8; *c)* Zur Behandlung der Mycos. vagin. Centralbl. f. Gyn. 1879, pag. 212. — [8]) v. HERFF, Ueber Scheidenmykosen (Colpitis mycotica acuta). VOLKMANN's Samml. klin. Vortr. 1895, Nr. 137, N. F. — [9]) CARL RUGE, Ueber die Anatomie der Scheidenentzündung. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1879, IV, pag. 133. — [10]) HILDEBRANDT, Ueber eine eigenthümliche Form von Vaginitis. Monatschr. f. Gebk. 1868, XXXII, pag. 128. — [11]) BUMM, Ueber Diphtherie und Kindbettfieber. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1895, XXX, pag. 126. — [12]) BEIGEL, Krankheiten des weiblichen Geschlechtes. II, 363. — [13]) v. WINCKEL, Ueber die Cysten der Scheide, insbesondere eine bei Schwangeren vorkommende Colpohyperplasia cystica. Arch. f. Gyn. 1871, II, pag. 383. — [14]) ZWEIFEL, Arch. f. Gyn. 1877, XII, pag. 39; ebenda 1887, XVIII, pag. 359; ebenda XXXI, pag. 363. — [15]) EISENLOHR, ZIEGLER's Beitr. III, pag. 101. — [16]) KLEIN, Centralbl. f. Gyn. 1891, Nr. 31, pag. 641 und unter KLEIN's Leitung: STRAUSS, Ueber Colpit. emphysematosa. Inaug.-Dissert. Würzburg 1891. — [17]) HOFMEIER, Folgezustände des chronischen Cervixkatarrhs und ihre Behandlung. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1879, IV, pag. 350. — [18]) LINDENTHAL, Centralbl. f. Gyn. 1899, Nr. 23, pag. 679. — [19]) MARCONNET, VIRCHOW's Archiv. XXXIV, pag. 226. — Die gesammte Literatur zu Paravaginitis s. bei VEIT (l. c.), pag. 317. Ausserdem noch: [20]) BUSSE, Ueber die sogenannte Perivaginitis phlegmonosa dissecans. Arch. f. Gyn. 1898, LVI, Heft 3. — [21]) BODENSTEIN, Gibt es eine Perivaginitis phlegmonosa dissecans? Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1899, VIII, Heft 6. — [22]) PRETTI, Beitrag zum Studium der histologischen Veränderungen der Scheide. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. XXXVIII, pag. 269, Abs. 10.

Cysten der Vagina

sind nicht so selten, als man früher annahm. Während v. WINCKEL [1]) im Jahre 1871 nur 42 einschlägige Fälle (darunter 7 eigene, einschliesslich 3 von — eigentlich nicht hierhergehöriger — Kolpohyperplasia cystica) aus der Literatur zusammenstellen konnte, liegen der 1887 veröffentlichten, sehr vollständigen Monographie von GEORG WOODRUFF JOHNSTON [2]) bereits 168 (darunter 7 selbst beobachtete) Fälle zugrunde. Seitdem ist die Anzahl der

veröffentlichten Fälle so erheblich gewachsen, dass NEUGEBAUER [3]) auf 600 Frauen einen Fall von Vaginalcyste rechnet. Die ältere Literatur darüber ist von BREISKY [4]) zusammengestellt, die neuere findet sich vollständig bei J. VEIT [5]), GEBHARD [6]) und VASSMER [7]).

Scheidencysten sind in jedem Lebensalter, auch bei Neugeborenen beobachtet, und kommen ebenso bei Nulli- wie bei Multiparen vor. Sie haben meist eine geringe Grösse (erbsen- bis kirschgross), wachsen langsam und bilden nur ganz ausnahmsweise grössere (faust- bis kindskopfgrosse, J. VEIT [8]) Tumoren. Im letzteren Falle hängen sie prolapsartig vor der Vulva oder reichen von der Schleimhaut der Scheide aus nach oben neben den Uterus und in das Ligamentum latum hinein. Der Sitz der Cysten ist überwiegend häufig im unteren Abschnitt der vorderen und seitlichen Wand der Scheide; meist findet sich eine einzige isolirte in der Schleimhaut oder Submucosa, selten zwei oder mehr, alsdann gewöhnlich in einer Reihe übereinander nach der Längsachse der Scheide geordnet. Die Cysten prominiren in das Lumen der Scheide und liegen meist so dicht unter dem Epithel, dass ihr Inhalt durchscheint und sich weisslich-bläulich von der rothen Schleimhaut abhebt. Besonders die kleineren Cysten lassen, wenn auch prall elastisch, sich doch mit dem Finger etwas ein- und fortdrücken. Ganz vereinzelt findet sich polypöses Aufsitzen derselben auf der Schleimhaut. Die Scheidencysten sind meist einkammerig, doch sind auch mehrfächerige Hohlräume und multiloculäre, den Ovarialcystomen ähnliche (KALTENBACH [9]) beschrieben worden. Der Cysteninnenraum hat die Form einer Hohlkugel, doch hat NEUGEBAUER (l. c.) eine histogenetisch wichtige trichterförmige Verlängerung nach oben hin beschrieben.

Der Inhalt der Cysten ist sehr verschieden, bald serös, dünnflüssig, hellgelb, der Hydrocelenflüssigkeit ähnlich, bald von dicker, syrupartiger Consistenz und von dunkelbrauner, chocoladeartiger Farbe; im ersteren Falle nur sparsam Schleimkörperchen und abgestossene Epithelien, im zweiten auch fettigen Detritus, Blutkörperchen, Körnchenkugeln, Cholestearinkrystalle und ausnahmsweise Concremente enthaltend. Die verschieden dicke Cystenwand besteht aus feinfaserigem Bindegewebe und — je nach der Herkunft der Cysten — aus platten Muskelfasern. Sie ist an der Innenfläche fast immer mit Epithel ausgekleidet, und zwar überwiegend häufig mit ein-, seltener mit mehrschichtigem (VASSMER, l. c.), zuweilen flimmerndem Cylinderepithel, das manchmal drüsige oder kryptenartige Einsenkungen in die bindegewebige Wandung hineintreibt (Fig. 84). Seltener ist mehrschichtiges, cubisches Plattenepithel. Alle diese Epithelarten können sich gleichzeitig an verschiedenen Stellen einer Cysteninnenfläche vorfinden. Manche Scheidencysten haben eine deutliche Endothelauskleidung, bei noch anderen scheint sowohl die Epi- wie die Endothelauskleidung ganz zu fehlen, und es sich nur um Flüssigkeit enthaltende Gewebslücken zu handeln (PICQUÉ [10]).

Entsprechend diesem vielfach variirenden Bau ist auch die Entstehungsweise der Scheidencysten eine verschiedene, hauptsächlich auf embryonale Vorgänge im Gebiet der Vagina oder ihrer Umgebung zurückzuführende. Die überwiegende Mehrzahl der kleinen Cysten dürfte aus den zuerst von MORGAGNI [10]) erwähnten, dann sicher durch v. PREUSCHEN [11]) nachgewiesenen und jüngst wieder von v. HERFF [20]) bestätigten präexistenten Scheidendrüsen herrühren und durch Retention ihres Secretes entstanden sein. (Die sehr widersprechenden Befunde der einzelnen Forscher betreffs der Existenz von Drüsen und Follikeln der Scheide finden sich vollständig zusammengestellt von PIETRO PRETTI. [12]) Man findet sie alsdann entweder mit Plattenepithel oder mit cylindrischem, flimmerndem oder mit gemischtem Epithel ausgekleidet, je nachdem sie vom oberen kolbigen Theil der Drüsen oder von deren röhrenförmigen Anhängen oder von beiden

Theilen zugleich ausgehen. Möglicherweise stellen indess die Drüsen selbst nur persistirende Reste der GARTNER'schen Canäle, der beim Weibe zum Untergange bestimmten Ausführungsgänge des WOLFF'schen Körpers dar, von dessen Ueberresten, wie dies G. v. VEIT[13]) zuerst 1867 vermuthungsweise aussprach, eine Anzahl Scheidencysten abstammen. Jedenfalls trifft diese letztere Entstehungsart für die grossen, in das Ligamentum latum hinaufreichenden, auch als paravaginale Ovarialcysten beschriebenen Scheidencysten zu, die J. VEIT (Handbuch der Frauenkrankheiten, I, pag. 341) auf das Epoophoron, Parovarium und seinen Ausführungsgang, den WOLFF-schen, resp. GARTNER'schen Gang, zurückführt.

Fig. 84.



(Eigenes Präparat, E. FRAENKEL.)

Aber auch kleinere, besonders im Scheidengewölbe und an der seitlichen und vorderen Scheidenwand — den Fundorten persistirender Reste der GARTNER'schen Canäle — gelegene Cysten mit einer Auskleidung von ein- und mehrschichtigem (vielleicht auch flimmerndem??) Cylinderepithel bis mehrschichtigem Plattenepithel und — allerdings nicht constanten — glatten Muskelfasern in der Wandung können auf die GARTNER'schen Gänge bezogen werden, besonders wenn sie in der Längsachse der Scheide verlaufen, cylindrische Form und einen trichterförmigen Ansatz nach oben (NEUGEBAUER), l. c.), also paracervicale und cervico-ligamentäre Fortsetzungen haben. Ganz unzweifelhaft ist diese Entstehung einer ca. zweistecknadelkopfgrossen, in der linken Seitenwand gelegenen Scheidencyste aus persistirenden Partien der

WOLFF-GARTNER'schen Gänge jüngst durch VASSMER (l. c.) an der Leiche eines 14 Tage alten Mädchens durch fortlaufende Serienschnitte durch die Scheiden- und Uteruswand bis zur Einmündungsstelle dieser Gänge in die Uterussubstanz nachgewiesen worden. Vielleicht haben auch die grossen, nach Art eines Ovarialcystoms multiloculären Scheidencysten (KALTENBACH, l. c.) ihren Ursprung im Parovarium.

Ein dritter Entstehungsmodus ist in der Möglichkeit gegeben, dass von den Resten eines rudimentär entwickelten MÜLLER'schen Ganges epithelführende Vaginalcysten ausgehen (W. A. FREUND[14]); als Beweis hierfür gilt Papillenbildung in der Innenwand der Cyste. Allerdings müssen dann auch am Uterus Anzeichen einer unvollkommenen Verschmelzung der MÜLLER'schen Gänge vorhanden sein.

4. Entstehen Cysten im paravaginalen Gewebe und prominiren bei weiterem Wachsthum nach dem Vaginalrohr, so dass sie dann mit wirklichen Scheidencysten verwechselt werden können. So konnte v. PREUSCHEN cystische Entartung einer traubenförmigen Drüse der Urethra constatiren, welche nicht unbeträchtlich nach der freien Fläche der Vagina prominirte; doch schützte vor der Verwechslung mit einer Scheidencyste der durch eine feine Communicationsöffnung vorhandene, durch die Sonde nachweisbare Zusammenhang mit der Harnröhre. Cysten, welche im eigentlichen paravaginalen Gewebe entstehen, sind wohl, wie v. WINCKEL (l. c., pag. 403) annimmt, durch die Geburtsvorgänge veranlasst. Die hierdurch bedingten Traumen geben zu Blutergüssen Veranlassung, die ihrerseits wieder die verschiedenartigsten Veränderungen durchmachen können.

5. Für einzelne Fälle kann ferner die Möglichkeit der Entstehung im embryonalen Leben nicht von der Hand gewiesen werden, indem es hier zur Einstülpung und Verwachsung zweier Falten der ursprünglich Cylinderepithel tragenden Scheidenschleimhaut und durch Ansammlung seröser Flüssigkeit zur Cystenbildung kommt.

6. Bei Endothelauskleidung der Cysten muss man sie als Lymphangiektasien (KLEBS[15]), vielleicht als Folgezustand einer vorhergegangenen Kolpohyperplasia cystica auffassen.

7. Solche ohne Endo- und Epithel kann man schliesslich entweder durch den Verlust der ursprünglich vorhanden gewesenen Epithelauskleidung durch ein Trauma mit Blutextravasat erklären oder auf ein Hygrom, Oedem oder Extravasat des Bindegewebes (cf. Abschnitt 4) zurückführen.

Die Symptome, welche Scheidencysten hervorrufen, sind bei kleineren und mittleren Cysten ausserordentlich gering. In der Regel werden sie nur als zufällige Befunde entdeckt. Die kleinen Cysten markiren sich so wenig auf der Oberfläche, dass sie selbst bei der anatomischen Untersuchung der Vagina leicht übersehen werden können. Grössere Cysten verursachen Drängen nach unten und dadurch eventuell — bei tiefem Sitz der Cyste — Vorfall der Scheide, ferner Beschwerden beim Gehen und Sitzen, Harndrang, unter Umständen auch Behinderung der Cohabitation, Conception, ja selbst erhebliche Geburtsstörungen (PAULS[16]). Bestehenden Scheidenkatarrh kann man nur dann mit einer Cyste in ursächlichen Zusammenhang bringen, wenn durch die letztere Klaffen der Vulva bewirkt und dadurch der Eintritt saprophytischer und pyogener Keime in die Vagina erleichtert wird.

Der Verlauf ist ein ganz chronischer, da sie ausserordentlich langsam wachsen. Manche Cysten verschwinden zeitweise durch spontane Entleerung ihres Inhaltes durch eine kleine Oeffnung, um sich dann allmählich wieder zu füllen.

Die Diagnose der Scheidencysten ist unschwer zu stellen. Vor Verwechslung der analogen Erkrankung der BARTHOLIN'schen Drüsen wird der Sitz der Neubildung schützen. Die Cysten bilden, wenn sie im unteren

Drittheil der Scheide sitzen, einen prall elastischen, blauweiss durchschimmernden, meist solitären Tumor, der beim Pressen der Frau in der Schamspalte erscheint und die vordere oder hintere Vaginalwand nach Art einer Cysto-, Urethro- oder Rectocele vorwölbt. Eine Verwechslung, besonders grosser Vaginalcysten, welche stark vor die Vulva prolabiren, mit Prolaps ist nicht selten. Der Ausgang des Tumors von einer bestimmten Stelle der Scheidenwand, das Fehlen der Muttermundsöffnung auf der tiefsten Partie der Geschwulst, die Möglichkeit, neben dem Tumor in die Scheide zu gelangen, und hier in normaler Höhe die Portio vaginalis zu fühlen, werden die Diagnose sichern. Jedoch muss jederzeit die Möglichkeit einer Verbindung der Cyste mit der Harnröhre oder dem Mastdarm, sowie das Bestehen einer Hernie im Auge behalten und das Uebersehen einer solchen durch die Combination der Vaginaluntersuchung mit Katheterismus oder Rectalpalpation vermieden werden.

Die cystische Natur ergiebt sich aus der Möglichkeit, den Inhalt der Geschwulst fortzudrücken, so dass in der Scheidenwand vorübergehend eine Gewebslücke erscheint, sowie durch den Farbenunterschied der cystischen Stelle im Gegensatz zu ihrer Umgebung bei der Specularuntersuchung. Bei allen grösseren und besonders bei den im oberen Theile der Scheide sitzenden Cysten muss eine sorgfältige combinirte Untersuchung ergeben, ob sich Fortsetzungen der Geschwulst nach oben in das parametrane Bindegewebe finden. Die Entscheidung der Frage, ob es sich gegebenen Falls um eine echte Scheidencyste oder um Cystenbildungen im paravaginalen Gewebe handelt, kann sehr schwer sein. Auch bei relativ kleinen Geschwülsten der seitlichen und vorderen Scheidenwand mit intermittirender Spontanentleerung wässeriger Flüssigkeit muss man an die Möglichkeit überzähliger Ureteren denken. Von perivaginalen, in die Scheide hereinragenden Echinokokkensäcken lassen sich grosse, in das Beckenbindegewebe hinauf sich fortsetzende Scheidencysten zuweilen nur durch die Probepunction unterscheiden, leichter wohl von einem Haematokolpos unilateralis durch deren mehr cylindrische Form und ihr länglich-spiraliges Anliegen an der Vagina.

Blutansammlungen und Abscesse im paravaginalen Gewebe charakterisiren sich durch die Anamnese, die intensiven Beschwerden, die Suffusion oder Infiltration der Ränder, die meist unregelmässige Form und bei Vordringen in die oberflächlichen Schichten durch die Farbe. Vor der Verwechslung mit Scheidenmyomen schützt der Consistenzunterschied, der allerdings bei ödematöser Durchtränkung der Myome wegfallen kann. In diesem Falle ist das sicherste Unterscheidungsmittel das im Speculum sichtbare blassbläuliche Durchscheinen des Centrums der Scheidencysten, während sie nach der Seite zu den hellen Inhalt nicht mehr erkennen lassen. Beim ödematösen Myom hingegen bieten die Mitte wie die Seitenflächen gleichmässig dieselbe Farbe dar (J. Veit l. c.).

Die Kolpohyperplasia cystica oder Kolpitis emphysematosa unterscheidet sich durch ihre zahlreichen kleinen hirse- bis hanfkorngrossen, gashaltigen Cystchen in der Tiefe oder an der Oberfläche der Schleimhaut von den eigentlichen Vaginalcysten, die Flüssigkeit enthalten und dicht unter der, oft verdünnten Schleimhaut sitzen.

Die Prognose der Scheidencysten ist gut. Sie können durch starkes Drängen allenfalls zum Prolaps führen; eine maligne Degeneration derselben ist bis jetzt zwar nicht beobachtet, aber bei ihrem Zusammenhange mit epithelialen Wucherungen nicht ausgeschlossen. J. Veit räth deshalb principiell zur Beseitigung aller, auch der symptomlosen Vaginalcysten.

Für die Behandlung ist die einfache Punction oder Incision nicht ausreichend, da sich die Cysten bald wieder füllen; ebensowenig nützen reizende Injectionen in den Cystensack. Die sicherste Heilungsmethode

besteht in einer Herauspräparirung des ganzen, nichteröffneten Cystensackes (Martin[17]), die für die kleineren und für die im unteren Scheidenabschnitte sitzenden grösseren, mit bedeutenderem Vaginalprolaps verbundenen Cysten meist leicht ausführbar ist und durch die darauf folgende genaue Wundvereinigung eine rasche Heilung prima intentione herbeiführt und zugleich den eventuellen Prolaps beseitigt. Man schneidet, am besten unter Schleich-scher Localanästhesie, die Schleimhaut der Scheide auf der einen Seite der Cyste ein und präparirt, möglichst stumpf, die letztere aus ihrem Bett heraus. Die Höhle wird durch versenkte tiefe und oberflächliche Catgutnähte geschlossen. Gelingt — wie häufig — das Auslösen des ganzen uneröffneten Sackes nicht, so tritt das Schröder'sche Verfahren[18]) der Umsäumung der Basis der theilweise abgetragenen Cyste mit Scheidenschleimhaut in Kraft. Dasselbe muss von vornherein bei hochsitzenden und grossen, tief in das Beckenbindegewebe hineinreichenden, schwer herunterziehbaren Cysten eingeschlagen werden. Man excidirt mit Messer oder Schere die über die Oberfläche der Vagina hervorragende Kuppe der Cyste und vereinigt, am besten mit Knopfnähten, die Schleimhaut der Scheide im ganzen Umkreis mit derjenigen der Cyste. Die Begründung des Verfahrens liegt in der allmählich eintretenden Epidermoidalisirung der freigelegten zurückbleibenden Basis der Cyste. Man kann die letztere dadurch beschleunigen, dass man die zurückbleibende Krypte mit dem Paquelin verschorft, da sonst selbst ein kleiner Cystenrest manchmal noch längere Zeit hindurch Schleim absondert. Bei durch eine Scheidencyste veranlassten Geburtsstörungen wird man sich vorläufig mit dem blossen Einschneiden begnügen.

Literatur: [1]) v. Winckel, Ueber die Cysten der Scheide, insbesondere eine bei Schwangeren vorkommende Colpohyperplasia cystica. Arch. f. Gyn. 1871, II, pag. 383. — [2]) Georg Woodruff Johnston, A contribution to the study of cysts of the vagina. The Amer. Journ. of Obstetr. 1887, pag. 1121 u. 1241. — [3]) Fr. A. Neugebauer, 36 eigene Beobachtungen von Vaginalcysten. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1896, IV, pag. 233. — [4]) Breisky, Die Krankheiten der Scheide. Handbuch der Frauenkrankheiten. Herausgegeben von Billroth. 1879, VII, pag. 130. — [5]) J. Veit, Handbuch der Gynäkologie. 1897, I, pag. 353. — [6]) Gebhard, Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane, pag. 535. — [7]) Vassmer, Ueber einen Fall von Persistenz der Gartner'schen Gänge in Uterus und Scheide mit cystischer Erweiterung des in der linken Vaginalwand verlaufenden Abschnittes des Gartner'schen Ganges. Arch. f. Gyn. 1900, LX, pag. 1. — [8]) J. Veit, Ueber einen Fall von sehr grosser Scheidencyste. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1882, VIII, pag. 471. — [9]) Kaltenbach, Zusammengesetzte Cyste der Scheide. Arch. f. Gyn. V, pag. 138. — [10]) Morgagni, Advers. I, pag. 29. — [11]) v. Preuschen, Ueber Cystenbildungen der Vagina. Virchow's Archiv. LXX. — [12]) Pretti, Beitrag zum Studium der histologischen Veränderungen der Scheide. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1898, XXXVIII, pag. 250. — [13]) G. v. Veit, Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. 1867, pag. 544, 2. Aufl. — [14]) W. A. Freund, Uterus unicornis. Vagina duplex mit defecter Bildung und Atresie auf der rechten Seite. Haematokolpos. (»Blutcyste der Vagina.«) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1877, I, pag. 242. — [15]) Klebs, Handbuch der pathologischen Anatomie, pag. 965. — [16]) Pauls, Preussische Vereinsztg. 1861, Nr. 28. — [17]) Martin, Ueber Neubildungen in der Scheide. Berliner klin. Wochenschr. 1882, Nr. 43. — [18]) Schröder, Die Operation der Scheidencysten. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1878, III, pag. 424. — [19]) Picqué, Kyste du vagin. Bull. de chirurg., séance du 6 juillet 1897. Frommel's Jahresbericht, pag. 486. — [20]) v. Herff, Ueber Scheidendrüsen. Versamml. deutscher Naturforscher. Braunschweig 1897.

Myome (auch Fibrome, Fibromyome und fibröse Polypen), sowie Cystomyome und Adenomyome der Scheide

sind im Vergleich mit denjenigen des Uterus ziemlich selten. Neugebauer[1]) hat 1877 unter 34 Vaginaltumoren 26 Fälle von Fibromen gesammelt; Breisky[2]) fand 1879 im ganzen in der ihm zugänglichen Literatur nur 37 und ausser diesen 1886 nur noch 5 Fälle. Aber auch in den letzten beiden Decennien hat sich die einschlägige Casuistik nicht sehr vergrössert, wie man aus den ziemlich vollständigen Zusammenstellungen J. Veit's[3]) bis 1894 und Gebhard's[4]) ersehen kann. In Frommel's Jahresberichten wurden

für 1897 nur ein Fall von POPOFF[5]), für 1898 drei von BOUTIN[6]), EMMEL[7]) und PHILIPPS[8]) aufgeführt. Endlich erwähnt KLIEN[9]) in seinem Sammelbericht (1898) noch 11 publicirte Fälle. Rechnet man noch die ganz vereinzelten Beobachtungen von v. HERFF[10]) und PFANNENSTIEL[11]) über Cysto- und Adenomyome der Scheide hinzu, so erscheinen die Scheidenmyome im Vergleich zu der analogen Neubildung im Uterus und der reichhaltigen Casuistik anderweitiger Neoplasmen in der Scheide als eine wirkliche Rarität. Sie bilden rundliche, selten über apfelgrosse Tumoren (GREMLER'S[12]) Fall von kindskopfgrossem Myom) mit meist breitbasigem Sitz bei Ueberwiegen der Muskelfasern, oder polypöser Form bei Fibromyomen und fibrösen Geschwülsten. Ihre Oberfläche ist glatt, zuweilen höckerig oder gelappt, ihre Consistenz hart wie die der Uterusmyome. Durch ödematöse Durchtränkung und durch Bildung von Lymphangiektasien (STRASSMANN[13]) können sie jedoch erweichen und das Gefühl der Pseudofluctuation darbieten. Verkalkung zweier linsengrosser, im Septum recto-vaginale liegender Fibroide ist von STRASSMANN (l. c. pag. 826) berichtet; durch zufällige Verletzungen und Infection des Schleimhautüberzuges der Geschwulst kann es auch zur Gangrän kommen.

Sitz der Neubildung kann jede Stelle der Vagina sein, doch wird nach NEUGEBAUER (l. c.), BREISKY (l. c.) und besonders A. R. SIMPSON[14]) die vordere Vaginalwand, und zwar in ihrem oberen Theil auffallend bevorzugt (17 : 27). Für den selteneren Sitz an der hinteren und seitlichen Scheidewand — wie E. FRAENKEL[15]) einen solchen Fall mit Hineinwachsen des Tumors in die linke grosse Labie und den Damm beschrieben — ist das Vorkommen von Myomen bei der entwicklungsgeschichtlichen Verwandtschaft der Scheidenmusculatur mit der des Uterus (MÜLLER'sche Gänge) leicht verständlich.

Einer besonderen Erklärung bedürfen die sogenannten Adenomyome der Scheide, die von v. HERFF und PFANNENSTIEL (l. c.), ferner von ITO[17]), L. PICK[18]) und L. LANDAU[19]) beschrieben wurden. Bekanntlich hat v. RECKLINGSHAUSEN[16]) (l. c.) den von ihm durch systematische Untersuchung häufig gewonnenen Befund von epithelialen Bestandtheilen in Myomen in der Mehrzahl der Fälle auf Theile des WOLFF'schen Körpers, und zwar auf Urnierenreste oder Theile des sogenannten Paroophoron zurückgeführt. Solche analog dem Drüsenbau der Urnieren zusammengesetzte Myome fanden sich nun auch in der Scheide, bei v. HERFF und ITO combinirt mit einfachen, von cystös erweiterten Scheidendrüsen herrührenden Cystomyomen. LANDAU beschreibt diese Adenomyome (des hinteren Laquear) folgendermassen: »Sie treten als buckelartige Knoten aus der Fornixmusculatur in das paravaginale Zellgewebe heraus oder stielen sich polypös ins Scheidenlumen (ITO). Tumoren beider Classen combiniren sich gelegentlich (PFANNENSTIEL). Der makroskopische Durchschnitt zeigt die faserig-bündelige Zeichnung des gewöhnlichen Fibroids, in der aber hier kleine gelbe oder braune Pigmentfleckchen oder feine regelmässige oder irreguläre Spalten und Cystchen auffallen. Zuweilen sitzen diese in besonderen, etwas umfänglicheren, weisslichen inselartigen Einsprengungen.

Mikroskopisch besteht die Grundsubstanz im wesentlichen aus regellosem Fibromyomgewebe. Die schon makroskopisch auffallenden fremdartigen Einschlüsse sind Drüsen und cystische Formationen mit meist cylindrischem, zuweilen flimmerndem Epithel. Sie treten entweder in dichterer Häufung, geschlossen, oder aber mehr zerstreut und dann oft kleincystisch auf. Im ersteren Falle sind sie von cystogener Grundsubstanz begleitet, im letzteren führen sie kernarme, faserige Scheiden oder liegen direct im Fibromyomgewebe. Der makroskopischen gelben und braunen Sprenkelung entsprechen mikroskopisch Hämorrhagien und intra- oder extracellulare Pigmenthäufungen,

die sowohl im Fibromyomgewebe wie innerhalb der Epithelbildungen und ihres bindegewebigen Stromas gelagert sind. Bei den Adenomyomen des hinteren Fornix scheinen regelmässig in der überdeckenden Scheideschleimhaut echte Scheidendrüsen, Retentionscysten oder sogar ödematöse Wucherungen derselben vorzukommen.« LANDAU (l. c., pag. 42—44) hat durch den hier geschilderten histologischen Aufbau der drüsigen Bildungen seines Falles den zwingenden Beweis für den paroophoralen Ursprung der Adenomyome des hinteren Fornix erbracht; die Epithelien derselben entstammen dem untersten (distalen) Abschnitt des WOLFFschen Körpers. Ob den Adenomyomen der Scheide ein besonderer klinischer Charakter zukommt wie im Uteruskörper, lässt sich aus den bisher bekannten sparsamen Beobachtungen noch nicht entscheiden.

Die Structur der gewöhnlichen, nicht cystischen oder adenomatösen Scheidenmyome ist analog derjenigen der Uterusmyome, indem sie aus derbem, faserigem, sich vielfach untereinander verflechtendem Bindegewebe und spärlichen glatten Muskelfasern bestehen. Geschwülste mit quergestreiften (BIDONE [20]) Muskelfasern dürften mehr zu den teratoiden Sarkomen zu rechnen sein (J. VEIT).

Der Ausgangspunkt der Fibromyome ist der fibromusculäre Bestandtheil der Vaginalwand, in dem sie meist abgekapselt liegen, zuweilen aber auch mit diffusem Uebergang in das Beckenbindegewebe. Ob diese mangelnde Abkapselung analog den Uterusadenomyomen auch denen der Scheide eigenthümlich ist, lässt sich bei der spärlichen Casuistik noch nicht mit Sicherheit bestimmen; allerdings war auch nach einer mündlichen Mittheilung des Autors in dem PFANNENSTIEL'schen Fall der Tumor des hinteren Laquears, der mit demselben zusammen entfernt wurde, absolut nicht enucleirbar, im Gegensatze zu dem Fall L. LANDAU's, der sich bei demselben Ursprung und Sitz leicht aus seiner bindegewebigen Kapsel ausschälen liess.

Scheidenmyome sind in jedem Lebensalter, auch bei ganz jungen Individuen beobachtet (TRÄTZL [21]), WILSON [22]), A. MARTIN [23]), am häufigsten im geschlechtsreifen Alter. Sie haben ein langsames Wachsthum, dehnen bei bedeutenderer Grösse zunächst das Vaginallumen stark aus und treten dann allmählich aus der Vulva hervor. Grössere polypöse Fibrome, welche nur durch die Enge des Scheideneinganges zurückgehalten werden, können aber auch plötzlich durch eine heftige Anstrengung der Bauchpresse aus den Genitalien hervorgedrängt werden.

Die Symptome verhalten sich verschieden, je nach der Grösse der Neubildung. Kleine Tumoren, bis Haselnuss- und Walnussgrösse, werden oft ganz zufällig entdeckt, ohne dass sie irgend welche Beschwerden veranlasst hätten. Grössere können ein Gefühl von Schwere im Becken, Druckerscheinungen auf Blase und Mastdarm, ja selbst auf die Beckengefässe und Nerven hervorrufen. Auch Blasen- und Mastdarmtenesmus kann entstehen, wenn die Geschwulst vor die Vulva prolabirt und nunmehr einen Theil der Vagina nach sich zieht. Bei entsprechendem Sitz und Grösse können sie Cohabitations- und selbst bedeutende Geburtshindernisse bilden (Fall von VIRCHOW [24]), v. DOEVEREN [25]), Zusammenstellung 18 einschlägiger Fälle von GÜDER [26]). Die vor die Genitalien getretenen Geschwülste unterliegen analog den bekannten Insulten des Prolapsus durch Anschwellung infolge venöser Stauung, durch Erosion und Ulceration ihrer Oberfläche der partiellen Gangränescenz und selbst Abstossung grösserer Partien, sowie der Verjauchung. Aber auch innerhalb der Vagina ist die letztere durch zufällige Verletzungen möglich; sie kennzeichnet sich durch jauchigen, ätzenden, zuweilen mit Blut gemengten Ausfluss.

Die Diagnose ist nach den geschilderten anatomischen und klinischen Eigenschaften der Scheidenmyome durch die Untersuchung leicht zu stellen.

Selbstredend muss ein Zusammenhang mit der Gebärmutter, sei es durch Herunterwachsen eines Uterusmyoms im perivaginalen Bindegewebe unter die vorgewölbte Scheidenwand, sei es durch secundäre Verwachsung eines in die Scheide geborenen Uteruspolypen mit diesem letzteren auszuschliessen sein. Die gestielte Form bei den fibrösen Polypen, die umschriebene Begrenzung der Myome, die glatte Oberfläche, die relativ weiche Consistenz und langsame Entwicklung werden die Diagnose gegenüber malignen Geschwülsten (Sarkom und Carcinom) meist ermöglichen. Es giebt allerdings auch Fälle, in welchen die Unterscheidung von prall gefüllten Scheidencysten und Myomen ohne Probepunction recht schwierig sein kann; viel hilft hierbei die bei der Differentialdiagnose der Scheidencysten angegebene Feststellung des Farbenunterschiedes beider Neubildungen im Speculum. Bei Verjauchung der Geschwulst ist die Unterscheidung von gewissen Sarkomen der Scheide nur auf mikroskopischem Wege möglich. Ist der Tumor glatt, hat er bei beträchtlicher Grösse die Rima passirt und vor den Geschlechtstheilen die bereits beschriebenen Veränderungen erfahren, so könnte eine Verwechslung mit Prolapsus oder Inversio uteri möglich erscheinen, ist aber durch eine genauere Untersuchung seiner Verbindungen zu vermeiden.

Die Prognose der Scheidenmyome ist quoad vitam gut; auch die Operation derselben ist bei zweckmässigem Verfahren relativ ungefährlich. Nur Verjauchung oder maligne Degeneration der Neubildung, die ebenso wie bei Uterusmyomen im Bereich der Möglichkeit liegt, können das Leben gefährden. Geburtsstörungen durch umfangreiche Scheidenmyome sind durch Exstirpation derselben während oder womöglich vor der Geburt zu beseitigen. Von Güder (l. c.) sind vier Fälle, von Schauta[27]) einer von Entfernung eines Scheidenmyoms während der Schwangerschaft berichtet, ohne dass die letztere dadurch unterbrochen wurde. Auch die Fälle aus der älteren Literatur von Gremler (l. c.) und M. Clintock[28]) sprechen für die Unbedenklichkeit der Operation während der Schwangerschaft. In Gremler's Fall hing die 10 Pfund 5 Loth schwere Geschwulst aus der Scheide wie eine Flasche hervor. Der Stiel war sehr lang, zwei Finger dick und sass zwei Zoll oberhalb der Scheidenmündung fest. Drei Wochen nach der Operation gebar die Frau ein gesundes Kind.

Die Therapie kann nur in der Ausrottung der Neubildung bestehen. Bei breitbasigen Tumoren ist die Excision, respective Enucleation entschieden das beste Verfahren, bei hinderlicher Enge der Genitalien nach vorausgeschickter Scheiden-Dammincision. Die nach stumpfer Ausschälung der Geschwulst aus ihrer Kapsel zurückbleibende Höhle wird theils durch Catgut-Etagennähte geschlossen, theils drainirt. Ueberschüssige Vaginalschleimhaut wird zur Vermeidung von Taschenbildung abgetragen. Auch bei polypösem Sitz der Neubildung ist es zur Vermeidung von Verletzungen der Nachbarorgane sicherer, bei angezogenem Polypen einen circulären Schnitt durch die Schleimhaut an der Stelle des Austrittes der Geschwulst aus der Vagina zu legen und alsdann die Basis der Geschwulst möglichst stumpf auszuschälen (Dahlmann[29]). Bei verjauchten Geschwülsten besteht natürlich eine Indicatio vitalis für die Enucleation, die meist noch gut möglich ist. Selbstredend darf hier die zurückbleibende Wundhöhle nicht vernäht, sondern es muss durch Drainage für freien Abfluss der Wundsecrete gesorgt werden.

Literatur: [1]) L. A. Neugebauer, Prager med. Vierteljahrschr. 1877, CXXXIV, pag. 59. — In folgenden drei Arbeiten sind die ausführlichen Literaturverzeichnisse nachzulesen: [2]) Breisky, Handbuch der Frauenkrankheiten von Billroth. — [3]) J. Veit, Handbuch der Gynäkologie. 1897, I, pag. 349. — [4]) Gebhard, Pathologische Anatomie der weiblichen Geschlechtsorgane. 1899, pag. 540. — Folgende vier Arbeiten sind Referate in Frommel's Jahresbericht für 1898, pag. 486: [5]) Popoff, Fibromyome de la paroi antérieur du vagin. Soc. de méd. et chir. de St. Pétersbourg. 4. November 1898. — [6]) Boutin, Contrib. à l'étude du fibro-myome du vagin chez la femme enceinte. Thèse de Paris. — [7]) J. M. Emmet, Fibroid

tumor of the vagina. Journ. amer. med. assoc. 7. Dec. — [8]) J. Philipps, Fibromyome of vaginal wall. Transact. of the obstetr. soc. of London. XL, part 11. — [9]) Klien, Die soliden primären Geschwülste der Scheide. 1. Gutartige Geschwülste. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn. VII, pag. 564. — [10]) v. Herff, Ueber Cystomyome und Adenomyome der Scheide. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Gyn. 1897, VII, pag. 189 u. 195. — [11]) Pfannenstiel, Ueber die Adenomyome des Genitalstranges. Ebenda. 1897, VII, pag. 189 u. 195. — [12]) Gremler, Preussische Vereinsztg. 1843, XII. — [13]) Strassmann, Zur Kenntniss der Neubildungen der Scheide. Centralbl. f. Gyn. 1891, pag. 827. — [14]) A. R. Simpson, Edinburgh med. Journ. 1878, pag. 1078. — [15]) E. Fraenkel, Breslauer ärztl. Zeitschr. 1887, pag. 39. — [16]) v. Recklingshausen, Die Adenomyome und Cystadenome der Uterus- und Tubenwandung. Berlin, Hirschwald, 1896. — [17]) Ito, Ueber Fibrome, Cystofibrome und Adenomyofibrome der Scheide. Inaug.-Dissert. Halle a. S. 1897; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1899, pag. 823. — [18]) L. Pick, Die Adenomyome der Leistengegend und des hinteren Scheidengewölbes, ihre Stellung zu den paroophoralen Adenomyomen der Uterus- und Tubenwandung. Arch. f. Gyn. 1898, LVII, Heft 2. — [19]) L. Landau, Anatomische und klinische Beiträge zur Lehre von den Myomen am weiblichen Sexualapparat. 1899, Urban & Schwarzenberg, pag. 40—44. — [20]) Bidone, Soc. ital. di ost. e gin. Oct. 1894. — [21]) Trätzl, Vaginalpolyp bei einem 1 und 1/4 Jahr alten Kinde. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1863, XX, pag. 227. — [22]) Wilson, Med. Times and Gaz. 1876, pag. 360. — [23]) Martin, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Frauenkh. III, pag. 406. — [24]) Virchow, Die krankhaften Geschwülste. III, pag. 181. — [25]) van Doeveren, I. Specimen observat. acad. etc. Gron, pag. 486. — [26]) Güder, cit. in J. Veit, Handb. d. Gyn. I, pag. 351. — [27]) Schauta, Lehrbuch d. gesammt. Gyn. 1897, I, pag. 395, 2. Aufl. — [28]) M. Clintock, Clin. memoirs of dis. of wom., pag. 197. — [29]) Dahlmann, Ein Fall von Fibromyom der vorderen Vaginalwand. Exstirpation, Heilung. Arch. f. Gyn. XV, pag. 124.

Sarkome der Scheide

kommen primär vom frühesten Kindesalter an bis zu den Greisenjahren vor; sie bieten jedoch bei kleinen Kindern ein anderes klinisches Bild als bei Erwachsenen und sind sowohl pathogenetisch wie morphologisch, wenn auch nicht vollkommen (Pick), von einander getrennt. Es müssen daher beide Arten gesondert betrachtet werden.

A. Das Sarkom im Kindesalter.

Zu den von Pick [2]) 1894 zusammengestellten 15 Fällen von Traubensarkom bei Kindern kamen nach dem Sammelbericht von Klien [1]) (1898) noch fünf hinzu: Braun [3]), d'Arcy Power [4]), Holländer [5]), Bidone [6]) und ganz neuerdings (1899) je einer von Waldstein [7]), Browne [12]) und vielleicht von Thomas. [13]) Das Sarkom kann im Cohnheim'schen Sinne eine congenitale Geschwulst sein, wie der Fall von Demme-Gränicher [8]) beweist, wo schon bei der Geburt eine erbsengrosse Geschwulst zwischen den kleinen Labien hervortrat; gewöhnlich kommt sie jedoch in den ersten drei Lebensjahren, wenn durch irgend einen unbekannten Reiz ihr rapides Wachsthum beginnt, zur Beobachtung. Dasselbe verläuft (mit Ausnahme eines Falles von Babes) stets unter dem Bilde des sogenannten Traubensarkoms, indem auf einer infiltrirten Basis eine grosse Zahl traubenförmiger, polypöser oder büschelartig angeordneter Neubildungen hervorspriessen. Die Geschwulst nimmt überwiegend häufig ihren Ausgangspunkt von der vorderen Vaginalwand; nur in zwei Fällen Pick's und in Waldstein's Fall (l. c.) entsprang sie von der hinteren Scheidenwand. Dabei haben diese kindlichen Traubensarkome eine grosse Neigung, auf die Blase infiltrirend überzugehen, selbst wenn das Sarkom ursprünglich an der hinteren Scheidenwand sass. Nie war, ausser im Fall Power's (l. c.), das Septum rectovaginale infiltrirt, was Pick mit dem Verlauf der Blutgefässe in Zusammenhang bringt. Bei fortgesetzter Wucherung kommt der Tumor als traubig polypöse Masse in der Vulva zum Vorschein. Die Geschwulst breitet sich, nachdem sie die Scheide vollkommen ausgefüllt hat, vom Scheidengewölbe auf die Portio und den Cervicalcanal aus; durch Retention der jauchig zerfallenen Massen in der Uterushöhle kann Pyometra entstehen. Entfernte Metastasen, obwohl sonst beim Sarkom häufig, scheinen nicht vorzukommen, regionäre, z. B. in den Lymphdrüsen, im Ovarium (Demme-Gränicher, l. c.)

bisweilen; nur einmal wurde Peritonealsarkomatose (Körner [9]) beobachtet. Stets kam es vor dem Exitus zu Blasenerweiterung infolge Harnstauung, welche entweder durch den Druck der polypoiden Massen auf die Harnröhre oder durch sarkomatöse Infiltration des Blasenhalses und der Urethra hervorgerufen wurde.

Mikroskopisch zeigt sich das kindliche Traubensarkom bald als Rund-, bald als Spindelzellensarkom, bald mit derberer, bindegewebiger Grundsubstanz als Fibro-, bald mit Beimengung schleimiger Grundsubstanz als Myxosarkom, bald mit mehr oder weniger hervortretendem Gehalt an quergestreiften Muskelzellen (Kolisko [10]) als Rhabdomyosarkom (Bidone, l. c.); doch zeigte Pick (l. c.), dass das Vorkommen quergestreifter Muskelfasern durchaus nicht charakteristisch und stabil für diese Tumoren ist.

Symptome: Zuweilen Schmerzen in der Gegend der Vulva, Dysurie, Blasentenesmus und Ischurie, Heraustreten der Geschwulst beim Pressen, Blutungen, Ausfluss, Jauchung mit Jauchungsfieber, Kachexie; nur selten Defäcationsbeschwerden.

Die Prognose ist fast ausnahmslos ungünstig; nach partiellen Operationen (Abbindungen des polypösen Tumors, oberflächliche Aetzungen etc.) treten rasch Recidive und Verjauchung auf und führen meist binnen Jahresfrist zum Exitus. Ein einziger Fall ist bisher durch zweimalige Operation (Volkmann-Schuchardt [11]) geheilt worden (1896 noch nach 10 Jahren recidivfrei); hier sass das Sarkom ausnahmsweise auf der hinteren Vaginalwand. Von dem zweiten Falle, der überhaupt nach einer Radicaloperation am Leben blieb (auf parasacralem Wege total exstirpirter Uterus nebst uneröffnet total exstirpirter Vagina bei einem neunmonatlichen Kinde, Israel-Holländer, l. c.), fehlen Nachrichten über eine Dauerheilung. Nach drei Monaten war noch kein Recidiv eingetreten.

Die Diagnose ist mit Sicherheit nur durch das Mikroskop zu stellen. Höchst verdächtig ist es allerdings, wenn bei Neugeborenen oder ganz jungen Kindern kleine Polypen aus der Vulva hervortreten. Die mikroskopische Untersuchung jeder derartigen, auch anscheinend ganz unschuldigen Neubildung ist nach ihrer Entfernung nöthig; denn nur wenn die Malignität des Tumors frühzeitig entdeckt und radical operirt wird, ist eine Dauerheilung zu erhoffen. Wenn erst das Auftreten eines Recidivs auf die Bösartigkeit des Tumors hinweisen muss, ist es gewöhnlich für eine Radicalheilung zu spät. Die Differentialdiagnose hat darauf zu achten, dass die auch in frühestem Alter von Schröder und von Winckel beobachteten Scheidencarcinome von der hinteren Vaginalwand ausgingen und mehr eine diffuse, flache Infiltration oder umschriebene, kugelige Geschwulst als eine trauben- oder beerenförmige, polypöse Neubildung darstellten. Das Mikroskop entscheidet selbstredend, ebenso zwischen Fibrom, Myom und Sarkom. Zur Verwechslung mit ödematösem Sarkom kann ein entzündlich-ödematös angeschwollenes, polypöses Myom Veranlassung geben. Finden sich hier keine quergestreiften Muskelfasern, so ist man nach Pick zunächst berechtigt, von einer Radicaloperation abzusehen, aber verpflichtet, eine ständige Controle auf Recidive auszüben; zeigt sich dies, sofort Radicaloperation.

Die Therapie kann nur in möglichst frühzeitiger und radicaler Entfernung der Neubildung bestehen. Ob man hierzu den von Israel (l. c.) mit Glück betretenen, allerdings recht schwierigen parasacralen Weg (Schnitt von der Spina posterior superior am Os sacrum herunter bis zur Spitze des Steissbeins, Durchtrennung der Weichtheile mit Schonung der Arteria und des Nervus pudendus, Beiseiteschieben des von der Vagina losgelösten Rectums, Eröffnung des Douglas, Exstirpation des Uterus sammt Adnexen und schliesslich der uneröffneten Vagina) oder den sacralen oder den perinealen Weg (Unterminirung und Ablösung der Scheide von einem breiten,

Scheide und Mastdarm trennenden Perinealschnitt) nach OLSHAUSEN wählen will, ist von Fall zu Fall zu entscheiden.

B. Das primäre Scheidensarkom Erwachsener

ist gleichfalls sehr selten. Wie schon SPIEGELBERG 1872 hervorhob, wurde es früher, wenn als circumscripte Geschwulst auftretend, jedenfalls mit den Fibroiden und bei diffuser Infiltration des Scheidenrohres mit den krebsigen Entartungen der Scheide zusammengeworfen. Zu den 29 bekannt gewordenen Fällen, die VEIT (Handbuch der Gynäkologie, 1897, I, pag. 360) zusammengestellt hat, sind seitdem nur die in dem Sammelreferat von KLIEN (l. c.) aufgeführten zwei Fälle von HORN-PROCHOWNICK, je einer von GORNIG, NEUMANN, EGOROW, EDEBOHLS, WATHEN und ganz neuerdings drei aus der MARTIN-schen Klinik, von JUNG [1]) beschriebene und je ein Fall von SEITZ [2]) und SAVAGE [3]) hinzugekommen. Die Altersgrenze dieser Neubildung liegt zwischen dem 15.—17. und 82. Lebensjahre; jedoch überwiegen die Frauen unter 40 Jahren bei weitem. Gerade aus der Pubertätszeit liegen fünf derartige Fälle vor, so dass man vielleicht an einen Uebergang des kindlichen Scheidensarkoms in dasjenige Erwachsener zu denken veranlasst wird, obwohl in diesen fünf Fällen der Typus der Neubildung dem bei Erwachsenen beobachteten völlig entsprach. Dreimal fand sich die Complication mit Gravidität (E. FRAENKEL, BAJARDI, JUNG, Fall III).

Makroskopisch tritt die Geschwulst unter zwei verschiedenen Formen auf, entweder als circumscripter, halbkugelförmiger oder knotiger Tumor des submucösen Bindegewebes, relativ seltener als Polyp (7mal), oder als diffuse, nicht sehr harte Infiltration, welche ringförmig die Wand der Scheide umfassen und ihr Lumen verengen kann.

Nie bietet das Vaginalsarkom Erwachsener die kindliche Traubenform dar. Im Gegensatz zu dem Prädilectionssitz des kindlichen primären Sarkoms hat dasjenige Erwachsener keinen constanten Sitz; nach PICK befällt es vorzugsweise das untere Vaginaldrittel und befindet sich häufig in der Medianlinie (MÜNZ). Multiplicität wurde zuweilen schon in frühen Stadien gefunden; möglicherweise handelt es sich hierbei um eine multiple gleichzeitige Entstehung oder um eine sehr frühzeitige Metastasirung. In diesen Fällen waren auch die Recidive multipel.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Geschwulstgruppen macht sich auch im klinischen Bilde, zunächst bezüglich der Weiterverbreitung bemerkbar. Während das Sarkom der kindlichen Scheide sich zunächst auf der Schleimhaut ausbreitet, ist dies beim Sarkom der Erwachsenen nicht der Fall. Nur ganz ausnahmsweise sind Durchbrüche nach der Blase oder dem Rectum (E. FRAENKEL bei einer Schwangeren) bobachtet. Dagegen invadirt das Sarkom Erwachsener gern das angrenzende Bindegewebe; so im Fall GORNIG, wo sich die Neubildung tief ins periproktale Bindegewebe, fast bis zur Rectalschleimhaut fortsetzte; im Fall EDEBOHLS' erstreckte sich das Sarkom ins linke Ligam. latum, so dass es durch eine combinirte Perineo- und Köliotomie entfernt werden musste; im Fall 1 HORN reichte ein mehrere Centimeter tiefer Ausläufer in das retrovaginale und -vulväre Bindegewebe. In anderen Fällen hingegen (SPIEGELBERG, v. ROSTHORN), wahrscheinlich im Frühstadium der Neubildung, kapselt sich dieselbe durch eine bindegewebige Schicht gut gegen ihre Umgebung ab. Metastasen wurden bei Erwachsenen häufiger als bei Kindern, und zwar in der Haut, den Lungen, der Pleura, den Rippen, Wirbelsäule und Lymphdrüsen beobachtet.

Histologisch handelt es sich zumeist um Rund- und Spindelzellensarkome (nach PICK 47%); zuweilen wurde myxomatöse Beschaffenheit, auch Riesenzellen gefunden, bei jüngeren Individuen auch quergestreifte Faserzellen. Teleangiektasien und Blutungen im Gewebe, sowie durch Umwand-

lung des Blutpigments schwärzliche Verfärbungen werden häufig beobachtet (Melanosarkome).

Die Symptome sind von denen des kindlichen Scheidensarkoms sehr verschieden. Während bei dem letzteren ausser der durch die Tumormassen auf die Beckencontenta ausgeübten Compression vor allem die Geschwulstinfection der Nachbarorgane und die secundären, an den Infiltratmassen derselben sich abspielenden entzündlichen Vorgänge das klinische Bild beherrschen, ja meist zur unmittelbaren Todesursache werden (Cystitis, Pyelonephrosis, Peritonitis etc.), sind es bei Erwachsenen die durch die Existenz der Geschwulst an sich bedingten Störungen (Blutungen aus denselben, Ulceration, fleischwasserähnlicher, mit gangränösen Gewebsbröckeln und Blut gemischter, reichlicher Ausfluss, Compressionsschmerzen, eventuell chronische Sepsis, Anämie, Abmagerung in den späteren Stadien, die zum Tode führen; selten sind Lungenmetastasen die unmittelbare Todesursache. Drüsenschwellungen werden relativ selten beobachtet. Dagegen tritt oft frühzeitig ein lappiger oder mehr knolliger, polypöser Geschwulsttheil vor die Vulva, der dann bald ulcerös zerfällt und Blutungen und Ausfluss im Gefolge hat.

Die Prognose ist sehr ernst, jedoch nicht ganz so schlecht wie bei dem Sarkom der Kinder. Vier sichere Heilungen (Spiegelberg, Rubeska, Gatti und Edebohls, 4, respective 11, respective 5 und 3 Jahre lang) sind bekannt.

Den von v. Rosthorn angezweifelten und als Fibrom gedeuteten Fall Spiegelberg's kann Verf., der damals Spiegelberg's Assistent war, aus eigener Anschauung als sicheres, übrigens von Waldeyer untersuchtes Fibrosarkom verificiren. Ausserdem sind vier wegen zu kurzer Beobachtungszeit unsichere Heilungen (Menzel 10 Monate, Kaschewarowa, Rudnewa und Horn I 7 Monate, Jung) zu verzeichnen. Sonst erfolgte stets locales Recidiv innerhalb 5 Monaten und der Exitus $1/2$—2 Jahre nach der (meist zu späten) Entdeckung der ersten deutlichen Symptome.

Die Diagnose wird Fibrome und Fibromyome der Scheide wegen ihres langsamen Wachsthums und ihrer geringen Neigung zur Ulceration ausschliessen können; sind dagegen die Myome verjaucht, oder handelt es sich um die Unterscheidung zwischen der diffusen Form des primären Scheidensarkoms und zwischen Carcinom, so kann diese nur durch das Mikroskop geschehen. Selbstredend wird man, ehe man ein primäres Scheidensarkom diagnosticirt, stets eine primäre Uterussarkomatose auszuschliessen haben.

Die Behandlung kann nur dann Erfolg versprechen, wenn möglichst frühzeitig und möglichst radical mit ausgedehnter Entfernung des Mutterbodens (Vermeidung der Kapselzerreissung wegen eventueller Dissemination, v. Rosthorn) operirt wird. Alle weit in das Bindegewebe hineingewachsenen Formen geben wegen der Impfrecidive auch bei perinealem oder parasacralem Vorgehen eine schlechtere Prognose als die Scheidencarcinome. Für die auf der Schleimhaut sitzenden Sarkome ist der Weg vom Bindegewebe her der empfehlenswertheste (Veit). Bei jeder Operation eines Vaginalsarkoms, namentlich bei den breitbasig aufsitzenden Tumoren, muss man auf ernste Schwierigkeiten, wie Ergriffensein der Nachbarorgane und vor allem starke Blutung gefasst sein. Bei Unmöglichkeit einer Radicaloperation empfiehlt es sich, in wiederholten Sitzungen so viel als möglich von den Geschwulstmassen mittels scharfen Löffels, Messers, Scheere und Paquelin zu entfernen. Denn gerade die Vaginalsarkome, so maligner Natur sie sind, bieten für eine solche palliative Therapie ein äusserst dankbares Feld dar, indem sie nämlich wohl Recidive und regionäre Metastasen in Menge, sehr spät aber solche in entfernteren Organen zu machen pflegen und durch die Palliativoperation zwei Hauptsymptome, Blutung und Jauchung, temporär beseitigt oder wenigstens vermindert werden.

Man kann durch eine solche consequent durchgeführte Therapie die Patientinnen oft lange leistungsfähig und bei leidlichem Allgemeinbefinden erhalten (JUNG).

Literatur: *A. Bei Kindern.* Siehe die ziemlich vollständige Zusammenstellung in VEIT's und GEBHARD's Handbüchern (l. c.) und in [1]) KLIEN, Die soliden primären Geschwülste der Scheide. Sammelbericht. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. 1898, VII, pag. 567. — [2]) L. PICK, Ueber Sarkome des Uterus und der Vagina im Kindesalter und das primäre Scheidensarkom der Erwachsenen. Arch. f. Gyn. 1894, XLVI, pag. 191. — [3]) BRAUN, Ueber die traubenförmigen Sarkome der Vagina und des Uterus. Diss. inaug. Greifswald 1896. — [4]) POWER, Primary sarcoma of the vagina in children. St. Bartholomew's Hosp. Rep. XXXI, pag. 121. — [5]) HOLLÄNDER (ISRAEL), Exstirpation des Uterus und der Vagina bei einem 9monatl. Kinde. Centralbl. f. Gyn. 1896, pag. 126 und Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. XXXIV, pag. 125. — [6]) BIDONE, Rabdomiomi primitivi della vagina. Rassegna d'ost. e gin. Juni 1896, pag. 440. — [7]) WALDSTEIN, Ein Fall von Haemangiosarcoma perivasculare (Perithelioma) vaginae, als Beitrag zur Lehre der Vaginalsarkome des Kindesalters. Arch. f. Gyn. 1899, LVIII, Heft 2. — [8]) DEMME, 19. Bericht des JENNER'schen Kinderhospitals in Bern und GRÄNICHER, Inaug.-Dissert. München 1888. — [9]) KÖRNER, Inaug.-Dissert. Göttingen 1892. — [10]) KOLISKO, Das polypöse Sarkom im Kindesalter. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 6 u. f. — [11]) SCHUCHARDT, II. Congr. d. Deutschen Ges. f. Gyn. Halle 1888. FRICK, Inaug.-Dissert. Halle 1888; VIRCHOW's Archiv. CXVII, pag. 248. — [12]) BROWNE, Sarcoma vaginae bei einem 3jährigen Kinde. Gyn. Gesellsch. zu Baltimore. 14. März 1899. Monatsschr. f. Geburtsh. X, pag. 248. — [13]) THOMAS, Myxomatomous tumor of vagina in a child one year and nine months old. Brit. med. Journ. 1897, Nr. 1920; FROMMEL's Jahresber. über die Fortschr. der Gyn. im Jahre 1897, pag. 476.

B. Bei Erwachsenen. Ausser den Handbüchern von VEIT (I, pag. 360), GEBHARD (l. c.), dem Sammelbericht von KLIEN (l. c.), der Arbeit PICK's (l. c.), in denen alle vorstehend genannten, nicht nummerirten Autoren zu finden sind, s. noch: [1]) JUNG, Ueber primäre Sarkome der Vagina bei Erwachsenen. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. IX, pag. 373. — [2]) SEITZ, Ueber primäres Scheidensarkom bei einer Erwachsenen. Sitzungsber. der Gyn. Gesellsch. in München. 25. October 1899; Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. X, pag. 830. — [3]) SAVAGE, Fall von Sarkom der Vagina. Med. Gesellsch. von Birmingham und Mittelengland. 28. April 1899; Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. X, pag. 105.

Carcinom der Scheide.

Wie bei den Sarkomen der Scheide handelt es sich hier nur um die primäre Form. Das viel häufigere secundäre Vaginalcarcinom, sei es, dass dasselbe von der Portio oder der Cervix auf das obere Scheidengewölbe sich weiter verbreitet oder als Impfmetastase von höher gelegenen Carcinomen oder dem Syncytioma malignum entsteht oder — was sehr selten — durch Hineinwachsen eines Rectumcarcinoms durch das Septum rectovaginale auf die Scheide übergreift (v. EISELSBERG [3]), LAUENSTEIN [4]), ist bei den krebsigen Erkrankungen dieser Organe zu erörtern.

Das primäre Scheidencarcinom kommt verhältnissmässig selten zur Beobachtung. GURLT fand unter 59.000 Patientinnen 114 Fälle, also 0,19%, SCHWARZ [5]) unter 35.807 Patientinnen 84, also 0,24%. Vergleichen wir damit die von SCHROEDER [6]) festgestellte Thatsache, dass nahezu der dritte Theil aller carcinomkranken Frauen an Uteruskrebs zugrunde geht, so fällt sofort das kolossale Missverhältniss in der Häufigkeit der Erkrankung dieser benachbarten Organe auf.

Das Alter anlangend, nähern sich jedoch die Zahlen für den primären Scheidenkrebs den analogen bei Uteruscarcinom. Beides sind meist Erkrankungen des höheren Alters und von Multiparen; doch liegen auch Berichte über Vorkommen von Scheidenkrebs bei jüngeren und virginellen Individuen (ODEBRECHT [7]) bei einem 28jährigen Mädchen, OLIVER [8]) bei einer 26jährigen) vor.

Die Aetiologie des Scheidenkrebses ist noch dunkel; doch scheint in einzelnen Fällen das jahrelange Tragen von Scheidenpessarien nicht ohne Einfluss gewesen zu sein. Doch muss es, so sehr dieses ätiologische Moment für Anhänger der Irritationstheorie plausibel erscheint, auffallen, dass bei dem häufigen Vorkommen von Scheidenprolapsen und den dabei vorkommenden permanenten Insulten der Schleimhaut verhältnissmässig selten

Carcinomentwicklung beobachtet ist (v. SCHMIDT[9]), LINKE[10]), ZIPOLD[11]), GEBHARD[12]).

Makroskopisch tritt der primäre Scheidenkrebs in zwei Formen auf: Bei der ersten, häufigeren bildet sich, fast ausnahmslos ausgehend von einer Prädilectionsstelle an der hinteren oberen Wand, dicht unterhalb des Scheidenansatzes an die Portio, ein flach halbkugelförmiger oder pilzartig in die Scheide vorspringender Tumor, der jedoch meist nicht in diesem ersten Stadium, sondern schon in demjenigen des geschwürigen Zerfalls zur Beobachtung kommt. Er präsentirt sich alsdann als ein markstück- bis handtellergrosses, infiltrirtes Geschwür der Scheidenwand, dessen Ränder scharf umschrieben, bogenartig, seltener zackig verlaufend, steil abfallend und oft pilzförmig umgeworfen sind. Der Geschwürsgrund ist zerklüftet, von tiefen Furchen in kleine Felder zertheilt, und auf den letzteren erkennt man an Stellen, welche noch keine starke gangränöse Veränderung aufweisen, feine, papilläre Excrescenzen oder kleine rundliche Erhabenheiten. In der Umgebung der eigentlichen Neubildung ist die Schleimhaut entweder katarrhalisch entzündet, erodirt, leicht blutend oder verdickt, asbestartig glänzend, letzteres eine Vorstufe der Carcinomentwicklung. Zuweilen sich vorfindende multiple Carcinomknoten (LANGE[13]) sind als Metastasenbildung, von einem Primärherd ausgehend, aufzufassen (GEBHARD, l. c.).

Bei der zweiten Form entwickelt sich das Carcinom als eine flache, diffuse Infiltration der Schleimhaut und verwandelt die Scheide ganz oder theilweise in ein starrwandiges Rohr mit verengtem Lumen.

Die Weiterverbreitung des Scheidenkrebses ist eine rasche, indem er, die relativ dünne Muskelwand der Vagina leicht durchbrechend, zunächst das paravaginale und parauterine Bindegewebe infiltrirt und auf dem Wege der Lymphbahnen die Retroperitoneal- und Inguinaldrüsen ergreift, andererseits die Rectalwand durchbricht und sich auf die Mastdarmschleimhaut überpflanzt.

Histologisch ist das Vaginalcarcinom als vom Plattenepithel, ausnahmsweise vielleicht von abnormer Weise vorkommenden Scheidendrüsen ausgehendes Cancroid und wegen der Verhornungsprocesse im Centrum der Krebsnester als Hornkrebs zu charakterisiren.

Die ersten Symptome bestehen in der Regel in Blutungen, und zwar sind, ebenso wie beim Portiocarcinom, Blutungen bei und nach der Cohabitation ein häufiges Frühsymptom. Auch bei erschwerter Defäcation können solche durch Zerrung des Septum rectovaginale hervorgerufen werden. Von WEST[14]), der 19 zum Theil jedoch als unsicher zu bezeichnende Fälle von Scheidenkrebs beobachtet hat, wird der Schmerz als frühzeitigstes Symptom bezeichnet. Wäre dies richtig, so würden die Frauen wohl viel häufiger im Beginne der Erkrankung, nicht — wie dies meist der Fall — in einem sehr vorgeschrittenen Stadium und sehr üblem Zustande zur Untersuchung kommen.

Auch ein in seiner Quantität und Qualität veränderter Ausfluss, der durch seine alkalische Reaction und ätzende Beschaffenheit zuweilen Pruritus vulvae et vaginae bewirkt, ist wie beim Portiocarcinom eines der ersten Symptome des Scheidenkrebses; doch wird diese Veränderung von den meisten Frauen gewöhnlich übersehen oder geringgeachtet, und erst der mit dem Zerfall der Neubildung einhergehende jauchige, fötide Ausfluss führt zur Entdeckung der Neubildung. Alle anderen Zeichen — Kachexie, Fistelbildung, bei dem fast ausschliesslichen Sitz des Scheidenkrebses an der hinteren Wand, fast nur nach dem Mastdarm zu — gehören dem vorgerückteren Stadium an. Nimmt die Geschwulst ausnahmsweise sehr grosse Dimensionen an, so können die Symptome in Pressen und Drängen nach abwärts und dumpfem Schmerzgefühl in der Tiefe des Beckens bestehen.

Der Verlauf kann selbstredend nur unter fortschreitendem Zerfall der Neubildung, Fortwuchern und Weiterverbreitung in der Fläche und nach der Tiefe, Ergreifen der Nachbarorgane und anliegenden Gewebe, Kachexie und schliesslich Metastasenbildung in anderen Organen bestehen. KLOB's [15]) Fall, wo ein in der Scheide primär entwickeltes Cancroid spontan unter Zurückbleiben einer constringirenden Narbe abgestossen wurde, muss auf Verwechslung mit einem verjauchten und spontan eliminirten Scheidenmyom beruhen.

Die Diagnose ist unschwer durch eine genaue locale Untersuchung der Scheide zu stellen, nur muss man sich vergegenwärtigen, dass das Scheidencarcinom nicht selten hinter einer Stenose der Scheide verborgen ist, und dass deshalb bei eiterigem oder jauchigem Ausfluss, Blutungen, Schmerzen etc. die verengte Stelle eventuell in Narkose überwunden werden muss. Eine Verwechslung mit Decubitalgeschwüren der Scheide, veranlasst durch Pessardruck, ist kaum möglich, wenn man die eigenthümliche Beschaffenheit des starren, unter dem Finger abbröckelnden Krebsgewebes berücksichtigt. Selbstredend ist die mikroskopische Untersuchung der durch Probecurettage oder besser noch Probeexcision gewonnenen Tumorpartien entscheidend; ohne dieselbe wäre auch eine Verwechslung mit anderen Neubildungen, in erster Linie Sarkom, zuweilen schwer zu vermeiden. Das Ulcus rotundum simplex vaginae (ZAHN [16]), ferner tuberkulöse und selbst weiche Schankergeschwüre, die auf der Scheidenschleimhaut gewöhnlich ihre charakteristischen Eigenschaften verlieren (ORLOFF [17]), können die Differentialdiagnose vom Krebs mittels Mikroskop erfordern.

Die Prognose des Scheidenkrebses ist sehr ungünstig, ungünstiger als die des Uteruscarcinoms, da auch der gründlichsten Exstirpation meist bald Recidive folgen. Nur einige wenige Fälle von länger dauernder Heilung sind in der Literatur bekannt (SCHWARZ l. c., RÜTER [18]), PETERS [19]), LAUENSTEIN [20]). Der Grund für diese ausserordentlich schlechte Prognose liegt mehr in der frühzeitigen Affection des perivaginalen Bindegewebes und der tieferen Lymphgefässe, also in dem nicht mehr radicalen Charakter der möglichen Operation, als in der (ganz neuerdings mit Recht stark angezweifelten) operativen Einimpfung von Krebskeimen in die Wunde.

Die Therapie muss trotz oder vielmehr wegen der üblen Prognose der bis vor kurzem üblichen partiellen Operationsmethoden eine möglichst radicale, d. h. in totaler Exstirpation der Scheide und eventuell des Uterus sammt Adnexen bestehende, ja selbst ohne Rücksicht Blase und Mastdarm mit angreifende (KALTENBACH und EISELSBERG [21]), LAUENSTEIN [l. c.]) sein. HOFMEIER (Grundriss der gyn. Operationen. 3. Aufl. 1898, pag. 213) giebt an, dass bei einer verhältnissmässig grossen Zahl von Scheidencarcinomen, die er SCHROEDER operiren sah, und nach zwei scheinbar noch sehr günstigen Fällen, welche er selbst operirte, in kurzer Zeit ausnahmslos örtliche Recidive im Beckenbindegewebe auftreten. Dieselbe Erfahrung machten auch HEGAR, BREISKY, KALTENBACH u. a. Wenn, wie HOFMEIER [22]) annimmt, diese grosse Bösartigkeit zum Theil von der unmittelbaren Nachbarschaft des Beckenbindegewebes, zum Theil von der directen Impfinfection bei der Operation herrührt, so ist daraus zu folgern, dass man einerseits neben dem ganzen erkrankten Organ, in dem sich die Ausbreitung der Neubildung makroskopisch kaum feststellen lässt, möglichst viel von dem paravaginalen und parauterinen Bindegewebe zu entfernen, andererseits eine Impfinfection durch Exstirpation der uneröffneten Scheide, und zwar unter Anwendung des Platinbrenners (MACKENRODT [23]) zu vermeiden sucht. Analog dem jetzigen radicalen Vorgehen der Chirurgen, selbst bei scheinbar ganz circumscripten, primären, krebsigen Neubildungen der Mamma, muss man auch bei wenig umfangreichen Vaginalcarcinomen das Desiderat der Total-

exstirpation der Vagina stellen; betrifft dieselbe Frauen vor Eintritt der Klimax, so ist implicite auch die Entfernung des Uterus sammt Adnexen nöthig. An dieser Nothwendigkeit, die ganze Vagina zu entfernen, können selbst die verschwindend wenigen Fälle, die nach den sehr zahlreichen partiellen Scheidenresectionen als dauernd oder für kurze Zeit recidivfrei berichtet worden sind, nichts ändern; erst, wenn die Dauerresultate der jetzt häufiger und nach rationeller Methode ausgeführten Totalexstirpation gleichfalls sehr schlechte wären, könnte man den ungefährlicheren Theiloperationen eine Berechtigung zugestehen.

Der erste, der die ganze Scheide mit der Portio exstirpirte, war Schroeder. Ihm folgte 1891 Schauta [24]), der in zwei Fällen von Carcinom der Scheide und des Uterus nahe am Introitus vaginae unterhalb der erkrankten Stelle den Vaginalschlauch im Gesunden umschnitt, die erkrankte Scheidenwand bis in die Höhe der Portio abpräparirte, den Douglas eröffnete und mit der Exstirpation der Scheide auch die des Uterus ausführte.

Nachdem Zuckerkandl [25]) 1889 zuerst auf dem perinealen Wege allerdings zunächst für Carcinome des Uterus hingewiesen und Frommel [26]) einmal bei Uteruscarcinom so operirt hatte, empfahl Olshausen [27]) 1895 die Exstirpation der Vagina bei primärem Scheiden- und Uteruskrebs von einem perinealen Schnitt aus, um die Ablösung ausgedehnter machen zu können und um zugleich nicht mit dem Carcinom direct in Berührung zu kommen. Er unterminirte, möglichst stumpf vorgehend, von einem breiten, Scheide und Mastdarm trennenden Perinealschnitt aus die ganze hintere Scheidenwand bis in das Cavum Douglas, während der Finger eines Assistenten im Rectum vor dessen Verletzung schützte. Soll der Uterus mit entfernt werden, wird nun der Douglas eröffnet, der Uterus nach hinten umgestülpt, die Ligamente unterbunden und durchtrennt und schliesslich die vordere Wand der Scheide von der Blase abgelöst. So wird der Uterus zugleich mit der uneröffneten Vagina entfernt. Ebenso oder mit gewissen Modificationen operirten Fenger [28]), Lauenstein (l. c.) und Pozzi [29]) und ganz neuerdings erfolgreich Veit [30]) und Kessler. [31]) In einem anderen Falle, der schon zur Mastdarmscheidenfistel geführt hatte, legte Lauenstein (l. c.) einen künstlichen After an und exstirpirte das Septum rectovaginale; die Patientin genas und blieb bisher recidivfrei.

Gleichfalls nach dem Principe der Vermeidung einer Eröffnung der Scheide, aber statt des Messers den Thermo- oder Galvanokauter benutzend, empfahlen Mackenrodt (l. c.) und sein Schüler Gellhorn [32]) die Igniexstirpation der Scheide und des Uterus und heben als Grund der so erzielten günstigen Dauerresultate besonders den Ausschluss von Implantationsrecidiven hervor. Bei einem weit ausgedehnten, von anderer Seite für inoperabel erklärten primären Scheidencarcinom bei einem 28jährigen Mädchen exstirpirte Mackenrodt die Scheide in Zusammenhang mit dem Uterus in toto derart, dass er hinter dem Scheideneingange mit dem Brenner die Scheide circulär lostrennte, dann vom Bindegewebe abhob und einfach mit dem Thermokauter dicht an der Grenze des Rectums, zum Theil in der Musculatur desselben, einfach durchbrannte. Grössere spritzende Gefässe — die kleineren wurden durch die Glühhitze versorgt — wurden mit Klemmen gefasst. Nach Eröffnung des Douglas wurde der Uterus, der von entzündlichen Adnextumoren umgeben und fest verwachsen war (es bestand früher Pyosalpinx), gleichfalls in Zusammenhang mit der Scheide igniexstirpirt. Nach 24 Stunden Abnahme der Klammern und Wechsel des äusseren Tampons, später des inneren peritonealen. Der Verlauf der Reconvalescenz war bis zur Berichterstattung ein guter, über das Dauerresultat ist nichts bekannt.

In der in der Berliner geburtshilflichen Gesellschaft der Demonstration (*Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn.*, XL, pag. 515) Mackenrodt's folgenden Dis-

cussion betonte MARTIN[33]), dass er in derselben Weise, aber ohne Thermokauter, nur mit dem Messer eine ebensolche Scheiden-Uterusexstirpation bei einer 61jährigen Frau erfolgreich ausgeführt habe; er löste unter Umschneidung des Hymenalringes im Introitus, ohne ein Instrument in die Vagina einzuführen, die ganze Scheide aus und entfernte den Uterus mit den Ovarien. Der Wundtrichter wurde durch Herabziehen des Peritoneums und Einnähen an die äussere Wunde im Hymenalring überkleidet. Abschluss nach Art der queren Obliteration der Scheide. Nach $^3/_4$ Jahren noch recidivfrei.

DUEHRSSEN[34]) empfahl, um einen breiteren Zugang zum Operationsgebiet zu schaffen, einen vom Scheidengewölbe der gesunden Seite über das Frenulum bis zum Tuber oss. ischii reichenden tiefen Scheidendammschnitt mit Messer oder Paquelin, und TORGGLER wandte nach einer Mittheilung FRIEDL'S[35]) eine Combination der Operationsmethode OLSHAUSEN'S und DUEHRSSEN'S an.

Beide Methoden erklärte WINTER[36]) für nicht ganz zufriedenstellend, weil sie entweder nicht genügend oder nur schwierig und unter starker Blutung Zugang zu dem hochsitzenden Carcinom verschaffen. Er hat deshalb bei einem Carcinom der hinteren Scheidenwand durch einen linksseitigen Paravaginalschnitt* nach SCHUCHARDT[44]) und v. HERFF[45]) die zu enge Scheide und den Beckenboden tief gespalten und dann ohne jede Schwierigkeit das Carcinom fast im Introitus umschneiden und im Zusammenhang mit der hinteren Cervixwand exstirpiren können.

Noch anders verfährt AMANN jun.[43]): Umschneidung der Vulva mittels Paquelin und eine Incision seitlich gegen das Tub. ischii, mit seitlichem Vordringen neben der Vagina, Ablösung der Blase vom Vaginalschlauch zuerst im oberen Drittel, wo die Verbindung sehr locker ist und erst nachträglich, von oben her vordringend, das Ablösen der Scheidenwand von der Urethra, das Herauspräpariren beider Ureteren auf 6—7 Cm. und dadurch ermöglichter ausgiebigerer Entfernung des Parametriums und die Eröffnung des vorderen Douglas mit Auslösung des Uterus sammt Adnexen wie bei der Coeliotomia vagin. anterior. Er schreibt seinem Verfahren Vermeidung der Impfmetastasen durch Herauspräpariren des uneröffneten Vaginalschlauches gegenüber den DUEHRSSEN'schen Scheidendammincisionen oder dem SCHUCHARDT-v. HERFF'schen Schnitt zu.

Geht das Scheidencarcinom in die Nähe des Uterus, so ist dessen Totalexstirpation schon behufs ausgiebigerer Entfernung des para-uterinen und vaginalen Gewebes und besserer Uebersichtlichkeit der Wundverhältnisse zu empfehlen.

Endlich operirte noch KELLY[37]) nach combinirter, vaginoabdominaler Methode, indem er zuerst die Vagina umschnitt und aus der Umgebung auslöste, hierauf von oben das Abdomen eröffnete und den Uterus frei machte, um ihn dann von oben mit der Vagina zu entfernen. Jedoch dürfte es empfehlenswerther sein, erst abdominal und dann vaginal vorzugehen, um eine Berührung des veränderten Vaginalschlauches mit dem Peritoneum sicher zu vermeiden.

Ein ganz anderer Weg, der gerade bei hochsitzenden Scheidencarcinomen die Impfinfection sicher vermeiden und die Blutung beherrschen lässt, ist der sacrale, der von v. HOCHENEGG[38]) in die Gynäkologie eingeführt wurde. Man dringt zwar neben dem Os sacrum und coccygis in erhebliche Tiefe, gewinnt aber eine dauernd gute Uebersicht über das Operationsfeld, kann

* Die SCHUCHARDT'schen Hilfsschnitte sind: 1. Die seitliche Spaltung der ganzen Scheidenwand von unten bis hinauf zum Collum. 2. Ein den Scheidenlängsschnitt nach hinten bis zum Kreuzbein fortsetzender, den Mastdarm bogenförmig umkreisender, im wesentlichen sagittaler Schnitt.

Nebenverletzungen an der hinteren Wand vermeiden und die Blutung sicher beherrschen, worauf man bei diffus infiltrirter, starrer, unbeweglicher Scheide nicht immer mit Sicherheit rechnen kann (J. Veit, l. c.). Es dürfte daher nach dem Vorschlage von Thorn [39]) und Fritsch der perineale oder der neuere Mackenrodt-Martin'sche Weg für die Carcinome des unteren und mittleren Drittels, der sacrale für die hochsitzenden Erkrankungen zu empfehlen sein.

Die palliative Therapie muss in der bekannten Weise (Messer, Schere, scharfer Löffel, Glüheisen) gegen die Symptome der Blutung und Jauchung vorgehen und sich sonst auf desinficirende und desodorisirende Scheidenspülungen, Narcotica gegen die Schmerzen und diätetische Massregeln beschränken.

Besonders zu berücksichtigen ist noch die wiederholt beobachtete Complication des Scheidenkrebses mit Schwangerschaft. Wenn auch ein Geburtshinderniss selten entsteht, da der Scheidenkrebs meist die vordere Wand oder einen Theil der hinteren freilässt, so kommt es doch nicht nur zu ausgebreiteten Zerreissungen, sondern auch zur Zerquetschung der carcinomatösen Massen mit Ausgang in Sepsis. Nur ganz ausnahmsweise wird, wie in dem Falle von Bailly [40]) der Tumor vor dem Kopf geboren werden können. Hier trieb der andrängende Kopf eine bedeutende, ein ernstes Geburtshinderniss bildende Krebsgeschwulst der hinteren Scheidenwand mit der letzteren vor die Geschlechtstheile; nach der Geburt der Frucht zog sich der Tumor wieder zurück. Ebenso selten wird es wohl möglich sein, wie in dem Fall von Bruckner, A. Martin [41]), eine in das Lumen der Scheide weit vorspringende Krebsgeschwulst, welche etwa 5 Cm. oberhalb des Introitus fast ringsherum die Scheidenwand bedeckte und nur an der vorderen Wand einen etwa 2 Querfinger breiten Raum liess, in der Narkose mit der Hand hinwegzuschieben, mit der Zange das Kind zu extrahiren und alsdann die Geschwulst selbst aus ihrer Basis auf stumpfem Wege auszulösen. Der Defect heilte unter Bildung einer flachen Narbe; ein Jahr später ging die Frau an allgemeiner Carcinose zugrunde.

Es sollen vielmehr Carcinome der Scheide, wenn sie operabel sind, während der Schwangerschaft oder auch noch während des Geburtsactes exstirpirt werden. Bei nicht operablen Carcinomen und lebendem und lebensfähigem Kinde dürfte der Kaiserschnitt die für Mutter und Kind schonendste Entbindungsart darstellen. Einen typischen Fall aus der Zweifel'schen Klinik stellte jüngst Backhaus in der Leipziger Ges. f. Geburtsh. vor: Eine 41jährige Gravida im 7. Monat mit einem fast handtellergrossen Carcinom der hinteren Vaginalwand, das am Rectum adhärent war. Die Rectalschleimhaut war noch intact. — 8 Tage später kam Pat. spontan ohne stärkere Blutung nieder. Das Kind lebte, war 35 Cm. lang und 1500 Grm. schwer. An demselben Tage wurde von Zweifel das Scheidencarcinom exstirpirt und die vaginale Totalexstirpation des puerperalen Uterus angeschlossen. Pat. genas. —

Literatur. Die ältere Literatur bis 1879 ist zusammengestellt in Breisky, Krankheiten der Vagina, pag. 151. Ferner: [1]) Veit, Handb. d. Gyn. I, pag. 364. — [2]) Gebhard, Pathologische Anatomie der weiblichen Sexualorgane, pag. 541. — [3]) v. Eiselsberg, Exstirpation des Rectums und der Vagina wegen Carcinom. Verhandl. d. geburtsh.-gyn. Gesellsch. in Wien. 1889. — [4]) Lauenstein, Zur operativen Behandlung des primären Scheidencarcinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLI, pag. 411 und Münchener med. Wochenschr. 1895, pag. 407. — [5]) Schwarz, Ueber die Erfolge der Radicaloperation der Vulva- und Vaginacarcinome. Inaug.-Dissert. Berlin 1893. — [6]) Schroeder, Handbuch der Krankheiten der weibl. Geschlechtsorgane. 12. Aufl. von Schroeder-Hofmeier, pag. 369. — [7]) Odebrecht, Ein primäres Scheidencarcinom bei einem 28jährigen Mädchen. Centralbl. f. Gyn. 1896, pag. 300. — [8]) Oliver, Cancer of vagina at the age of 26. Liverpool med.-chir. Journ. 1891. — [9]) v. Schmidt, Ein Fall von Carcinoma vaginae cum prolapsu. Hygiea. LVII, pag. 555. — [10]) Linke, Zwei Fälle von primärem Carcinom der prolabirten Vagina. Dissert. inaug. Jena 1895. — [11]) Zipold, Zum primären Krebs der Vagina. Münchener med. Wochenschr. 1889, pag. 89, 110. — [12]) Gebhard, *l. c. pag.* 543. — [13]) Lange, Ueber einen Fall von primärem, multiplem Vaginalcar-

cinom. Inaug.-Dissert. Kiel 1896; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1898, pag. 677. — [14]) West, Lehrbuch der Frauenkrankheiten. 1870, pag. 829. — [15]) Klob, Pathologische Anatomie der weibl. Sexualorgane, pag. 429. — [16]) Zahn, Virchow's Archiv. 1884, XCV, pag. 388 und ebenda, 1889, CXV, pag. 67. — [17]) Orloff, Diagnostic differential du chancre mon avec le cancer du vagin. Soc. de méd. et chir. de St. Pétersbourg. 4. November 1896; Ref. in Frommel's Jahresber. für 1897, pag. 476. — [18]) Rüter, Ein Fall von Carcinom der Scheide. Centralbl. f. Gyn. 1887, pag. 606. — [19]) Peters, Zur Operation des primären Vaginalcarcinoms. Ebenda. 1896, Nr. 7. — [20]) Lauenstein, Zur operativen Behandlung des primären Scheidencarcinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLI, pag. 411 und Münchener med. Wochenschrift. 1895, pag. 407. — [21]) v. Eiselsberg, Geburtsh.-gyn. Gesellsch. in Wien. 12. März 1889; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1889, Nr. 35, pag. 619. — [22]) Hofmeier, Grundriss der gynäkologischen Operationen. 3. Aufl. 1898, pag. 213. — [23]) Mackenrodt, Verhandl. d. Gesellsch. f. Geburtsh. und Gyn. zu Berlin. 13. December 1895; Discuss. 10. Januar 1896. Ferner Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. XXII, Heft 2 und 1899, XL, pag. 515. — [24]) Schauta, Zeitschrift f. Heilk. 1891. — [25]) Zuckerkandl, Wiener med. Presse. 1889, Nr. 7. — [26]) Frommel, Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Gyn. Freiburg 1889, pag. 285. — [27]) Olshausen, Ueber Exstirpation der Vagina. Centralbl. f. Gyn. 1895, Nr. 1. — [28]) Fenger, Totalexstirpation of the vagina for carcinoma. Amer. Journ. of Obstetr. 1893, XXVII, pag. 218—234. — [29]) Pozzi, Bullet. et mém. de la Soc. de chir. de Paris. 1894, pag. 833. — [30]) J. Veit, Sitzung der niederl. gyn. Gesellsch. vom 16. October 1898; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1899, pag. 337: Vulva, Vagina, Uterus und Adnexa vom Damm aus wegen Carcinoma vaginae exstirpirt. — [31]) Kessler (Dorpat), Ueber Scheidenkrebs und Scheidenexstirpation. St. Petersburger med. Wochenschr. 1898, Nr. 34; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1899, pag. 343. — [32]) Gellhorn, Ueber die Resultate der Radicalbehandlung des Gebärmutter-Scheidenkrebses mit dem Glüheisen. Berlin 1898, Heft 2, S. Karger. — [33]) Martin, Ueber Exstirpatio vaginae. Verhandl. d. Düsseldorfer Naturf.-Versamml. Gyn. Section. 1898; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1898, pag. 1110. — [34]) Dührssen, Centralbl. f. Gyn. 1895, Nr. 9. — [35]) Friedl, Wiener klin. Wochenschr. 1896, Nr. 3. — [36]) Winter, Ein radical exstirpirtes Carcinom der hinteren Scheidenwand. Sitzung d. Gesellsch. f. Geburtsh. und Gyn. zu Berlin vom 25. März 1898; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1898, pag. 508. — [37]) Kelly, Operative Gynecology. 1898, I, pag. 254. — [38]) v. Hochenegg, Wiener klin. Wochenschr. 1888, Nr. 19 und 1889, Nr. 9 und 30. — [39]) Thorn, Zur Operation grosser Carcinome der hinteren Vaginalwand. Centralbl. f. Gyn. 1895, pag. 240. — [40]) Bailly, Gaz. des hôp. 1873. — [41]) A. Martin-Bruckner, Der primäre Scheidenkrebs und seine Behandlung. Berliner Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. 1881, VI, Fall 4, pag. 117. — [42]) Backhaus, Demonstration in der Gesellschaft für Geburtshilfe zu Leipzig. Sitzung vom 17. Juli 1899; Ref. in der Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. X, pag. 855. — [43]) Amann jun., Ueber Totalexstirpation der carcinomatösen Vagina zugleich mit myomatösem Uterus, rechtsseitigem Ovarial-Cystocarcinom und linksseitigem Ovarialcystom in continuo. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. X, pag. 457. — [44]) Schuchardt, Ueber Hysterectomia perineo-vaginalis. Vortrag in der Berliner Gesellsch. f. Geburtsh. und Gyn. 12. Januar 1894; s. Zeitschr. f. Geburtsh. und Gyn. XXVIII, pag. 405. — [45]) v. Herff, Ueber das primäre Carcinoma vaginae. Vortrag, gehalten auf der Naturf.-Versamml. zu Frankfurt. 1896; Centralbl. f. Gyn. 1896, pag. 1061.

Endotheliome der Vagina,

äusserst seltene Neubildungen, sind im ganzen erst vier beschrieben, der erste Fall von Klien [1]) 1894:

Bei einer 56jährigen XIV-Para, die bereits seit 14 Jahren im Klimax war und seit 8 Wochen über unregelmässige, zeitweilig ziemlich heftige Genitalblutungen, Kreuz- und Leibschmerzen klagte, ragt aus der klaffenden Vulva ein höckeriger, mattglänzender, rother, zum Theil eiterig belegter, prall elastischer, kleinapfelgrosser Tumor hervor, dessen Gewebe leicht zerdrückbar und blutend ist. Ein runder, kurzer Stiel von ca. 1 Cm. im Durchmesser geht nach der linken seitlichen Vaginalwand, etwa auf der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel. Nach der Portio zu fühlt man einen zweiten, etwa pflaumengrossen, ebenso beschaffenen Tumor mit Stielinsertion an der hinteren Vaginalwand im oberen Drittel derselben.

Mikroskopisch zeigten beide Tumoren gleichartigen Bau: Sie setzten sich aus einem blutgefüllten Maschen-, beziehungsweise Netzwerk zusammen, dessen Räume, dicht aneinander gelegen und durch bindegewebige Septa mehr weniger von einander getrennt, von enorm grossen (durchschnittlich 25—30 μ) Zellen ausgekleidet waren, die sich sicher als hypertrophirte Endothelien charakterisirten, und zwar ausgehend von den Lymphgefässen. Das Primäre war die Vermehrung, respective Neubildung der Lymphcapillaren des submucösen Gewebes, das Secundäre, die Vergrösserung und Vermehrung der Endothelien in diesen neugebildeten Lymphcapillaren.

Die Betheiligung des Blutgefässapparates war in diesem Falle nur eine sehr untergeordnete, obwohl die grosse Mehrzahl der stark dilatirten Cavernen mit hämorrhagischem Inhalt gefüllt war.

Die eventuelle Malignität der von ihm Lymphangioendothelioma cavernosum haemorrhagicum genannten Geschwulst, die nirgends eine für Sarkom anzusprechende Stelle zeigte, folgerte KLIEN aus der Vergrösserung und vor allem der excessiven Proliferation der Endothelien und der erhöhten Virulenz derselben gegen das Bindegewebe, wodurch sie (in der grösseren, älteren Geschwulst) das letztere substituirten.

In der That bekam Patientin nach einiger Zeit ein Recidiv.

Die beiden anderen Fälle stammen aus der Berliner Universitäts-Frauenklinik und sind von GEBHARD[2]) und von FRANKE[3]) in einer unter GEBHARD's Leitung angefertigten Dissertation und in VIRCHOW's Archiv beschrieben.

GEBHARD's Fall entstammt einem in der Sammlung der Klinik als »Adenom aus der Vagina eines 14jährigen Mädchens« rubricirten Präparat. »Auch hier lagen, in einer faserigen Grundsubstanz eingebettet, grössere und kleinere alveoläre Hohlräume, zum Theil ausgekleidet, zum Theil auch ausgefüllt mit unregelmässigen Zellen, deren Gestalt an Epithel-, respective Endothelzellen erinnert. Vielfach sieht man die Alveolen in Fortsätze auslaufen, welche die Eigenthümlichkeiten der Verlaufsrichtung von Lymphspalten darbieten. Ferner sind Stellen anzutreffen, wo sich die Alveole in einen feinen, mit einschichtigem, endothelähnlichem Zellbelag ausgekleideten Spaltraum fortsetzt.« GEBHARD hält unter Ausschluss eines Adenoms oder Adenocarcinoms oder eines vom Plattenepithel ausgehenden Carcinoms der Vagina es nach der geschilderten Structur der Geschwulst für wahrscheinlich, dass es sich auch in diesem Falle um ein von den Lymphgefässen ausgehendes Endotheliom handelt.

Der Fall FRANKE's charakterisirt sich nach GEBHARD (l. c., pag. 556) als eine von dem Endothel der kleineren präcapillaren Arterien ausgehende Neubildung.

Bei einer 55jährigen Frau war dicht hinter dem Introitus in der Mitte der hinteren Scheidenwand ein markstückgrosses Geschwür vorhanden, mit aufgeworfenen Rändern, speckigem Grunde und harter Consistenz. Die harte Infiltration setzt sich nach beiden Seiten der Vagina, besonders aber nach links fort, so dass das gesammte infiltrirte Gebiet etwa Thalergrösse erreicht. Die Inguinaldrüsen sind nicht geschwollen.

Operation.

Zwei Monate später kommt Patientin wieder mit einem Recidiv. 1 Cm. hoch im Rectum findet sich auf der linken Seite, anscheinend in der Submucosa, ein halbhaselnussgrosser Knoten, von dem einige zarte, verschiebliche Stränge, wie die Krankengeschichte angiebt, »höchstwahrscheinlich Lymphgefässe«, nach oben und vorn laufen. In der Narbe selbst liegt ein kleiner, erbsengrosser Knoten.

»Mikroskopisch zieht zunächst das Plattenepithel unbetheiligt, intact über die Geschwulst hinweg. Im faserigen Bindegewebe der Submucosa der Geschwulst verlaufen zahlreiche, theils solide, theils tubulöse Stränge von unregelmässiger Gestalt und häufig wechselnder Verlaufsrichtung, deren Material aus polymorphen, theils platten, theils kubischen, theils auch cylindrischen Zellen besteht. Nicht selten kann man ein mit normaler Wandung versehenes Blutgefäss verfolgen, bis dasselbe plötzlich unter Wucherung seiner Intimazellen in einen der erwähnten Stränge übergeht.« Hier handelt es sich also um ein Blutgefässendotheliom.

Den 4. Fall stellte STRASSMANN[4]) in der Berliner geburtshilflichen Gesellschaft vor. Derselbe betraf ein $1^1/_2$jähriges Kind, bei dem seit 4 Monaten Blutung und Ausfluss bestanden. Aus der Scheide ragte ein zerfallender, blutender und jauchender Tumor heraus, der breitbasig von der hinteren und rechten Scheidenwand entsprang. Schmerzen beim Uriniren, kein Fieber, Allgemeinbefinden gut. Wegen Blutung und behufs Sicherung der Diagnose

Curettement der Scheide. Mikroskopische Untersuchung ergab, dass der Tumor aus büschelartig angeordneten Schläuchen von grossen Rund- und Spindelzellen bestand. Keine »Trauben«bildung. Der Ausgangspunkt liegt wahrscheinlich in den Endothelien der Lymphgefässe. Canäle, die keine Blutgefässe sind, durchziehen den Tumor (Lymphendothelioma sarcomatodes). Quergestreifte Muskelfasern (Kolisko) wurden nicht gefunden. Bemerkenswerth ist der Ausgang von der hinteren Scheidenwand, da die meisten Kinderscheidensarkome von der vorderen Wand entspringen.

Fünf Wochen später legte Strassmann [5]) die Beckenorgane des Kindes vor, das unoperirt gestorben war. Der Verlauf war wie bei Erwachsenen mit maligner Erkrankung: Schwellung des Beines mit Schmerzen, Blutung, Jauchung, Kachexie, Schlaflosigkeit, Exitus unter urämischen Symptomen. Section: Umwachsung und Verengerung der Harnröhre, starke Dilatation und Hypertrophie der Blase, Metastasen am Blasenhals, Scheide völlig in Tumormassen aufgegangen. Uterus, Tuben, Ovarien gesund. Im linken Parametrium sarkomatöse Drüsen. Ureteren umwachsen, doppelte Hydronephrose, Dilatation der Becken und Kelche.

Ohne selbstredend aus einem so spärlichen Material einheitliche anatomische oder klinische Gesichtspunkte ableiten zu wollen, kann man doch wohl sagen, dass das Endotheliom der Vagina an kein bestimmtes Alter gebunden zu sein scheint, dass es unter Blutungen, mit Neigung zu ulcerösem und jauchigem Zerfall auftritt und mit Schmerzen einhergehen kann. Bei Blutungen kleiner Mädchen beruhige man sich nicht bei der Diagnose »Menstruatio praecox«, sondern denke an Scheidensarkom (Sitz an der vorderen Wand) oder das ihm in Bezug auf Malignität, Symptome und Verlauf sehr nahestehende Endotheliom. Die Prognose des letzteren ist wegen des anscheinend malignen Charakters eine schlechte, und die Therapie muss demgemäss eine möglichst radicale (frühzeitige Entfernung von Scheide und Uterus, eventuell mit parasacralem Vorgehen) sein.

Literatur: [1]) Klien, Lymphangioendothelioma cavernosum haemorrhagicum. Ein Beitrag zur Casuistik der primären Scheidengeschwülste. Arch. f. Gyn. 1894, XLVI, pag. 292. — [2]) Gebhard, Path. Anat. der weiblichen Sexualorgane. 1899, pag. 554. — [3]) Franke, Mikroskopische Untersuchungen über maligne Tumoren der Vulva und Vagina, mit besonderer Berücksichtigung des Carcinoms. Diss. inaug. Berlin 1898, und Virchow's Archiv. CLIV, pag. 363, Fall 3. — [4]) Strassmann, Vorstellung eines $1^1/_2$jährigen Kindes mit primärem Sarkom der Scheide. Berliner Gesellsch. f. Geburtsh. u. Gyn. Sitzung vom 28. April 1899. Bericht im Centralbl. f. Gyn. 1899, pag. 654. — [5]) Strassmann, Centralbl. f. Gyn. 1899, pag. 986.

Anhangsweise sei hier noch das

Teratom der Scheide

erwähnt. Es ist überhaupt nur ein einziger einschlägiger Fall von Geyl [1]) berichtet, dessen Deutung durch den Autor zudem nicht ganz einwandsfrei scheint. Es handelte sich bei einer 31jährigen Unipara um einen zwischen tauben- und hühnereigrossen, kugelrunden, unregelmässig gestalteten, festen Tumor, der vom oberen Theil der hinteren Scheidenwand mit einer 1,5 Cm. breiten und 2,5 Cm. langen Verbindung entsprang und an seiner Oberfläche theilweise ulcerirt war. Der Tumor, in dem Pseudofluctuation und steinharte Stellen sich dicht untereinander trafen, bestand grösstentheils aus einem Hautgewebe mit deutlich erkennbarem Rete Malpighii, Stratum corneum und einer subcutanen, vieles Fettgewebe enthaltenden Bindegewebsschicht. In letzterer befanden sich noch Drüsen (nach Siegenbeek van Heukelom Schweissdrüsen), hier und dort glatte Muskelfasern, quer durchschnittene Nerven und ein kleiner fibröser Knochen von vollkommen physiologischem Bau. Bestimmend für den Charakter eines Teratoms erscheint Geyl die gruppenweise Lagerung der Fett-, Muskel- und Drüsengewebe, welche in der launenhaftesten Unordnung innerhalb und unterhalb des Bindegewebes

angetroffen wurden und zu denen sich noch eine ziemlich bedeutende Quantität bindegewebigen Knochens gesellte.

Die genetische Erklärung, welche der Autor für seinen Fall annimmt, gipfelt darin, dass das Vaginalteratom — analog den Ovarialdermoiden und Teratomen — ausgegangen sei von einem Urei, welches zwischen die Cölomepithelzellen der MÜLLER'schen Gänge eingeschaltet gewesen sei. Es brauchen nämlich keine ovariellen Eier zu sein, die in Wucherung gerathen. Denn da die innere Wand der MÜLLER'schen Gänge sich aus dem Cölomepithel entwickelt, da ferner in diesem, besonders an Stellen, wo später die MÜLLER'schen Gänge hervortreten, Ureier vorkommen, so braucht man nur anzunehmen, dass ein solches, in der Tuben-, Uterus- oder Vaginalwand liegen gebliebenes Urei durch irgend welchen Reiz später in Wucherung geräth, um die Entstehung eines Teratoms zu erklären. Da ferner den Ureiern, die sich in nichts von Amöben unterscheiden, wie diesen auch eine Locomotionsfähigkeit zukommt, so können diese Ureier auch in früher Zeit von dem Keimepithel in ihre definitiven Orte gewandert sein. Die Thatsache, warum das Teratom in der Scheide eine solide, im Ovarium, ebenso wie die gleichfalls ovigenen Dermoide desselben, eine cystische Geschwulst sei, erklärt GEYL durch die Verschiedenheit des Wucherungsvorganges, je nachdem das Urei an der Oberfläche oder im Centrum eines Organs gelegen sei. Das Vaginalteratom GEYL's ist nach dessen Auffassung also ovigenen Ursprungs.

Die Symptome, die diese Neubildung machte, waren seit der vor vier Jahren stattgehabten Entbindung neben einem Gefühl steter Schwäche und Kränkelns ein starker, continuirlicher Weissfluss mit zuerst nur zeitweiser, zuletzt constanter Blutbeimengung; über Schmerzen wurde nie geklagt. Ein Recidiv scheint der Exstirpation des Tumors, die im Mai 1892 erfolgte, bis zu dem Zeitpunkt der Publication GEYL's (November 1896) nicht gefolgt zu sein.

Literatur: [1]) GEYL, Betrachtungen über die Genese der sogenannten Ovarialdermoide mit Bezug auf ein Vaginalteratom. VOLKMANN's Samml. klin. Vortr. N. F. 1897, Nr. 190.

Infectionsgeschwülste.

Als tertiäre Formen kommen an den weiblichen Genitalien gummöse und gummös-ulceröse Affecte vor. Der häufigste Fundort dieser Affectionen ist die Vulva; seltener schon finden sie sich in der Vagina und an der Portio. (KÜSTNER [1]) sah unter etwa 10.000 Fällen dreimal Gummata der Vaginalportion, und zwar jedesmal bereits im Stadium des Zerfalles.)

In der Vagina findet man nahe dem Eingang das Gumma als Continuitätserkrankung von der Vulva aus, gewöhnlich in ulcerativem Zerfall. Bei Gummen des Septum rectovaginale kann die hintere Vaginalwand so infiltrirt werden, dass sie beim Einführen des Speculum zerreisst. Ebenso können durch spontanen Zerfall solcher Gummata Recto- und Vesicovaginalfisteln entstehen. Isolirte Gummata, also gewissermassen primäre Geschwülste, des mittleren und oberen Drittels der Vagina sind selten. NEUMANN [2]) berichtet folgenden Fall:

»33jährige 0-para, litt vor 4 Jahren an Gummen der äusseren Genitalien. Seit 9 Jahren Amenorrhoe.

Status praesens: Beide grosse Labien elephantiastisch vergrössert, die Schamspalte deckend, oben braunroth, unten livid verfärbt. An der Innenfläche halbthalergrosse, flache Geschwüre, zum Theil mit fadenziehendem, gelblichem, nicht ganz abstreifbarem Belag versehen. Vorderer Geschwürsrand buchtig unterminirt, hinterer zeigt beginnende Ueberhäutung. Kleine Labien fast ganz fehlend. Klitoris hypertrophisch. Urethralwulst zerstört, zum Theil narbig, zum Theil geschwürig. Aus der Vulva ragt eine grosse Zahl lappiger Wucherungen und Fortsätze heraus, welche beiden Vaginalcolumnen angehören. An der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel der Vagina septumartige Membran zwischen vorderer und hinterer Columna; vor deren hinterer Insertion ein guldenstückgrosses, derbes Narben-

feld, welches sich gegen das Rectum zu ampullenförmig eindrücken lässt. An dieser Stelle ist gleichzeitig Vaginal- und Rectalwand miteinander verlöthet, das Zwischengewebe rarefícirt, es besteht aber keine Communication. Links von dieser Stelle im Rectum halbkreuzerstückgrosses Geschwür. Nach dem Uterus zu keine charakteristischen Veränderungen.«

Dieser Fall ist deshalb bemerkenswerth, weil sonst Gummata der Vagina als mehr weniger infiltrirte Geschwülste sich präsentiren.

Die Diagnose ergiebt sich aus der Anamnese und den bekannten Merkmalen der syphilitischen Neubildungen, beziehungsweise Geschwüre. Die Unterscheidung ulcerirter Scheidengummata von der diffusen Form des Scheidensarkoms Erwachsener (siehe E. Fraenkel), von lupösen und tuberkulösen Ulcerationen ist durch das Mikroskop zu treffen. Die Berücksichtigung der grossen Empfindlichkeit tuberkulöser Geschwüre, der miliaren Knötchen in ihrem Grunde und an ihren Rändern und der Vergrösserung der Geschwürsfläche durch den Zerfall der Knötchen, sowie endlich der Nachweis von Tuberkelbacillen ermöglichen hier die Differentialdiagnose; schwieriger ist dieselbe zwischen den gummösen Granulationsgeschwülsten und kleinzelligen Sarkomen.

Die Therapie ist wie bei allen syphilitischen Erkrankungen eine theils allgemeine, theils örtliche; das Nähere siehe unter dem Abschnitte Syphilis.

Literatur: [1]) Schauta, Lehrbuch der gesammten Gynäkologie, 1897, I, pag. 608. Gute Zusammenstellung der neueren Literatur der syphilitischen Infection der weiblichen Genitalien. — [2]) Küstner, Lehrbuch der Gynäkologie, 1893, pag. 192. — [3]) I. Neumann, Die Syphilis der Vagina, des Uterus und seiner Adnexe. Wiener med. Wochenschr. 1895, Nr. 18 bis 20. — [4]) E. Fraenkel, Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1875, Nr. 10.

Hämatome der Vagina (s. unter Hämatome, IX, pag. 421).

Lageveränderungen der Scheide (s. Dislocationen des Uterus).

Verletzungen der Vagina,

Rupturen oder Quetschungen, kommen entweder ausserhalb der Schwangerschaft oder — was viel häufiger — durch den Geburtsact zustande.

A. Die Verletzungen der Scheide ausserhalb der Gestation sind meist auf operative Traumen zurückzuführen und bei der Häufigkeit, mit der heutzutage der vaginale Weg für die verschiedensten intra- und extraperitonealen Eingriffe beschritten wird, nicht selten. Sie betreffen ausser der Vagina auch deren Nachbarorgane: Blase und Harnleiter, Mastdarm, Dünndarm und Peritoneum. Unter die »operativen« Verletzungen muss man auch die forensisch wohlbekannten Durchbohrungen der Scheide mit spitzen Instrumenten rechnen, die von ungeschickten Händen zwecks criminellen Abortus statt durch den Cervicalcanal in die Uterushöhle, durch die Wand der Scheide hindurch in das paravaginale und parametrane Bindegewebe und in die Peritonealhöhle eingebohrt werden.

Nichtoperative Verletzungen entstehen durch directe Gewalt, wie durch Auffallen auf einen spitzen oder scharfen Gegenstand (Heugabel, Staketenzaun, Stuhllehne etc.), »Pfählung« (Neumann[4]), Landwehr[5]) oder durch Eindringen eines solchen in die Vagina (Hornstiche) oder durch die gewaltsame Einführung eines zu grossen oder scharfkantigen Fremdkörpers (Pessars, besonders des gefährlichen Zwanck-Schilling'schen) oder zu langes Liegenbleiben eines solchen in der Scheide (Winternitz[6]), Neugebauer[7]). Auch durch Ueberfahrenwerden mit Zertrümmerung der Beckenknochen können Scheidenrupturen entstehen, und endlich indirect als spontane Zerreissung bei durch die Bauchpresse plötzlich gesteigerter hochgradiger Anspannung einer ungewöhnlich zerreisslichen Scheidenwand, z. B. durch einen Fall mit nach hintenüber gebogener Körperhaltung und bei senil atrophischer, brüchiger Scheidenwand (Grapow[9]).

Die häufigsten nichtoperativen Zerreissungen der Vagina und Vulva entstehen durch den Act der Cohabitation. Verletzungen der Vulva bei der Defloration mit starken Blutungen, sowie an den Hymenalriss sich anschliessende oberflächliche oder tiefere Scheidenläsionen sind häufig beobachtet (CHALEIX, Centralbl. f. G. 1897, 1072; ROZENTHAL, 1899, 1553). Die letzteren werden entweder durch manuelle oder instrumentelle, rohe Excesse gesetzt und durch den folgenden Coitus vergrössert (J. VEIT[10]) oder sie entstehen, allerdings seltener, primär bei hochgradigem Missverhältniss der männlichen und weiblichen Begattungsorgane. Schwere Verletzungen, wie Durchstossungen des Scheidengewölbes, Zerreissungen des Septum recto-vaginale, Lostrennung der Columna rugarum anterior, sind hierbei beschrieben worden (MICHNOW[11]), FINKELKRAUT[12]), LWOFF[13]), WARMANN[14]). NEUGEBAUER berichtet über 7 eigene Beobachtungen und 150 aus der Literatur gesammelte Fälle.

Unter den Symptomen der Scheidenverletzungen bei Nichtschwangeren stehen je nach ihrem Sitz und ihrer Ausdehnung im Vordergrunde: Blutung, Infection und Verletzung der Nachbarorgane. Die Blutung kann bei Uebergreifen eines Hymenalrisses auf den Schwellkörper der Klitoris recht bedeutend werden.

Die Diagnose ist durch die Digital- und Specularuntersuchung ohne weiteres zu stellen. Wegen eines ätiologisch oft in Frage kommenden Nothzuchtversuches hat man sich durch eine sorgfältige Anamnese und vorsichtige Würdigung des Untersuchungsbefundes vor übereilten Schlüssen wohl zu hüten. Falsche Anschuldigungen und Erpressungsversuche sind gerade auf diesem Gebiete sehr häufig!

Die Prognose ist bei rechtzeitiger und zweckmässiger Hilfe gut.

Die Behandlung ist die übliche chirurgische: Freilegung der blutenden Stelle, eventuell durch die SIMON'sche Rinne, Seitenhebel und MUZEUX-sche Zangen, Blutstillung durch Wundnaht und Umstechungen unter anti- beziehungsweise aseptischen Cautelen. Bei Wunden im Scheidengewölbe dient die erste Umstechungsnaht als Zügel zum Herunterziehen und zur Ermöglichung einer genauen Adaption der Wunde. In leichten Fällen genügt die Jodoformgaze-Scheidentamponade, in sehr schweren Anlegung von Klemmen (48 Stunden). Bei schon eingetretener Infection ist selbstredend keine Wundvereinigung, sondern Drainage, eventuell Eröffnung von Abscessen indicirt und etwa zurückbleibende Harn- oder Kothfisteln später, nach Ueberhäutung der Granulationen zu schliessen. Fremdkörper sind vorsichtig zu entfernen, ohne schützende Abkapselungen nach dem Peritoneum oder Darm hin zu zerstören.

B. Die Verletzungen der Scheide während der Geburt können spontan oder arteficiell entstanden sein und sitzen entweder im Scheidengewölbe oder (selten) im mittleren oder (am häufigsten) im unteren Theile der Vagina.

Die Risse im mittleren und unteren Drittel entstehen meist durch starke Querdehnung der Scheidenwandungen beim Durchtritt des vorangehenden Kindstheiles, verlaufen dementsprechend longitudinal und umgreifen ein- oder beiderseitig die Columna rugarum posterior, die dann in Form eines Lappens mit oberer Basis abreisst und sich stark zurückzieht (W. A. FREUND[16]). Diese Risse sind meist oberflächlich, zuweilen aber durchsetzen sie die ganze Wand der Vagina bis ins Rectum; sie gehen gewöhnlich in Dammrisse über, finden sich aber auch isolirt vor. Ihre Entstehung wird begünstigt durch zu raschen Durchtritt des vorangehenden Kindstheiles infolge heftiger Wehen oder Zuges am Fruchtkörper. Oft liegt angeborene Enge und Dünnheit der Wandung oder erworbene Verminderung der Dehnbarkeit (bei infantilem Habitus, Vagina duplex, alten Erstgebärenden, Narben,

Neubildungen, besonders Carcinomen) vor; aber auch bei normaler Scheide können Rupturen bei präcipitirtem Durchtritt des Kopfes, zumal bei ungünstiger Einstellung desselben eintreten. Zahlreiche Scheidenverletzungen entstehen bei operativen Entbindungen, in erster Reihe bei Zangenextractionen. Längsrisse im oberen Drittel der Scheide entstehen, wenn die Spinae ossis ischii beim Trichterbecken oder der Schambeinkamm beim Stachel- und Exostosenbecken die nach oben gedehnte oder nach unten vorgedrängte Scheide zwischen sich und dem Kopfe einklemmen und beim Vorbeipassiren in sagittaler Richtung aufreissen. Durch langdauernden Druck der mütterlichen Weichtheile zwischen Kopf und vorderer Beckenwand entstehen Verquetschungen (Usuren), die oft nach Abstossung des Druckbrandschorfes zu Harnfisteln führen.

Die Rupturen im oberen Theil der Scheide schliessen sich, soweit sie acute, in die Bauchhöhle dringende Risse sind, eng an die perforirenden Uterusrisse an. Es sind meist Querrisse im hinteren, seltener — und dann kaum spontan entstanden — im vorderen Laquear; manchmal verlaufen sie auch circulär und trennen die Scheide vollkommen oder bis auf eine schmale, erhaltene Brücke von der Cervix ab. (Kolpaporrhexis, EVERKE [17]), V. D. HOEVEN. [17])

Die totalen oder partiellen Abreissungen der Scheide vom Uterus entstehen durch Längsdehnung der Scheidenwand, indem sich, namentlich bei Querlagen, aber auch bei Kopflagen und engem Becken, neben der Cervicalwand auch die Scheide ganz über den vorliegenden Theil in die Höhe zieht. Viel häufiger sind jedoch bei schon bestehender Dehnung die violenten Rupturen durch das Eindringen der Hand zur Wendung. Doch sind auch perforirende Verletzungen des Scheidengewölbes durch Durchstossung mittels der Zangenlöffel oder das Perforatorium oder bei der manuellen Nachgeburtslösung oder endlich durch vorspringende Knochenränder des perforirten Schädels beobachtet worden.

Das Hauptsymptom der Scheidenrisse im mittleren und unteren Drittel ist vor allem Blutung, die jedoch nur bei tieferen, die ganze Dicke der Vaginalwand durchsetzenden Rissen oder bei deren Sitz zwischen Urethra und Klitoris erheblich ist. Auch bei den tieferen, seitlich am Scheideneingange sitzenden, auf die kleinen Labien und die Vulva übergehenden taschenförmigen Scheidenrissen kann die Blutung bedrohlich werden, da die Quelle derselben wegen der Schlitzartigkeit des Risses schwer zu entdecken ist. Eine weitere Folge der Scheidenrisse ist Wundinfection und nach der Heilung tieferer Risse zuweilen Scheidenstenosen.

Die Diagnose der Risse im untersten Scheidenabschnitt geschieht durch die Ocularinspection bei Dehnung des Scheideneingangs durch die hakenförmig eingesetzten Finger, meist im Anschluss an vorhandene Vulvar- oder Dammrisse. Rieselt bei Fehlen der letzteren nach Ausstossen des Kindes und der Nachgeburt und bei gut contrahirtem Uterus hellrothes, arterielles Blut, so muss dessen Quelle ein tieferer Scheiden- oder Cervixriss sein. Zur Aufsuchung geht man methodisch den Weg von aussen nach innen. Bei auf andere Weise nicht zu erkennenden und zu stillenden Rissblutungen legt man die frisch puerperale Scheide und Cervix mittels Rinnenspeculums, Scheidenhalter und MUZEUX'scher Zangen frei.

Die Behandlung besteht in exacter Naht jedes frischen Scheidenrisses zur Stillung der Blutung und Verhütung der Infection. Stärkere Blutungen im Vorhof und Introitus vaginae aus Harnröhren- und Klitorisseinrissen erfordern, wenn langdauernde Compression der Rissstelle gegen den absteigenden Schambeinast nicht hilft, oft die Umstechung. Bei schon vorhandener Infection der Risswunden sorge man für Sauberkeit und verhüte Secretretention; Spätblutungen aus solchen Rissen, die übrigens selten,

erfordern die Tamponade der blutenden Stelle und ausnahmsweise die Secundärnaht.

Die queren Abreissungen des Scheidengewölbes mit oder — was seltener — ohne Eröffnung des Bauchfells schliessen sich klinisch eng an die perforirenden Uterusrupturen an. Gewöhnlich als violente angelegt, reissen sie unter dem Wehendruck und Andrängen des vorliegenden Kindstheiles weiter (EVERKE, l. c.). Darmvorfall ist bei ihnen häufiger. DOORMANN [19]) giebt als diagnostische Unterschiede von Uterusrupturen an, dass die Wehen nach Scheidenrupturen nicht so unmittelbar aufhören, dass die Blutung meist geringer ist und ebenso der Shock, weil der kindliche Körper nur langsam in die Bauchhöhle entweicht. Doch mehren sich neuerdings die Beobachtungen, dass auch nach perforirenden Cervixrissen die Wehen nicht immer alsbald sistiren.

Dis Therapie besteht bei nicht zu grossem Missverhältniss zwischen Frucht und Becken in der Entwicklung des Kindes per vias naturales und unter möglichster Vermeidung der Vergrösserung des Risses. Nach der Geburt des Kindes wird bei nicht penetrirendem Riss und intactem Peritoneum, ebenso bei geringer oder fehlender Blutung der Riss und eventuell auch der Uterus (VAN DER HOEVEN, l. c.) mit Jodoformgaze drainirt und eine Druckcompression des Bauches vorgenommen. Bei andauernder heftiger Blutung ist die Naht des Risses per vaginam zu versuchen (EVERKE, l. c.); bei infectionsverdächtigen Fällen nur theilweise und mit gleichzeitiger Jodoformgazedrainage. Dies gelingt bei Rissen des vorderen und hinteren Scheidengewölbes unschwer nach Reposition vorgefallener Därme durch tiefes Herabdrücken des Uterus. Dagegen bieten die Rupturen in ein Ligament hinein (SIEBOURG [20]) grosse Schwierigkeiten. Hier sowie bei grösserem Missverhältniss zwischen Frucht und Becken und wohl auch bei völligem Austritt des Kindes in die Bauchhöhle muss cöliotomirt und von der Bauchhöhle aus, nach Empordrängen des Scheidengrundes durch Tampon oder Kolpeurynter der Riss genäht werden. Bei infectionsverdächtigem Uterus ist, falls der Kräftezustand ausreichend erscheint, eventuell die PORRO'sche Operation (SCHICK [21]) oder die Totalexstirpation anzuschliessen. Auch die vaginale Radicaloperation hat Verf. einmal bei Kolpaporrhexis mit gutem Erfolge gemacht.

Literatur: 1) BREISKY, Die Krankheiten der Vagina. 1879, pag. 88. — 2) SCHAUTA, Lehrbuch der gesammten Gynäkologie. 1897, I, pag. 507. — 3) OLSHAUSEN und VEIT, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1899, pag. 834. — 4) NEUMANN, Ueber die im Krankenhause in Friedrichshain von 1880—1898 beobachteten Pfählungen. Deutsche med. Wochenschr. 1899, pag. 541. — 5) LANDWEHR, Ein Fall von Pfählung mit Verletzung des Scheidengewölbes. Ebenda, pag. 693. — 6) WINTERNITZ, Ueber Fremdkörper in der Scheide und über Scheidenpessarien. Tübingen 1896. — 7) NEUGEBAUER, Sündenregister der Scheidenpessare. VOLKMANN's Samml. klin. Vortr. N. F. 1897, 198. — 8) FRITSCH, Krankheiten der Frauen. 8. Aufl. 1897, pag. 85. — 9) GRAPOW, Zwei Fälle von Scheidenruptur (Fall 2). Centralbl. f. Gyn. 1896, pag. 106. — 10) VEIT, Handbuch der Gynäkologie. 1897, I, pag. 330. — 11) MICHNOW, Zur Frage von den Verletzungen der Scheide sub coitu. Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1897, pag. 32. — 12) FINKELKRAUT, Ein Fall von Ruptura vaginae sub coitu. Ref. in FROMMEL's Jahresbericht pro 1898, pag. 490. — 13) LWOFF, Un cas d'arrachement du cul de sac postérieur du vagin pendant la coït. Ref. ebenda. — 14) WARMANN, Zur Aetiologie und forensischen Beurtheilung der Scheidenrupturen sub coitu. Centralbl. f. Gyn. 1897, pag. 736. — 15) NEUGEBAUER, Venus cruenta violans, interdum occidens. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. 1898, IX, Heft 2 und 3. — 16) W. A. FREUND, Gyn. Klinik. 1885, pag. 135 u. f. — 17) EVERKE, Ueber Kolpaporrhexis in der Geburt. Monatsschr. f. Geburtsh. und Gyn. VII, Heft 2. — 18) VAN DER HOEVEN, Kolpaporrhexis durante partu. Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1898, pag. 1221. — 19) DOORMANN, Ruptura uteri durante partu. Ref. ebenda. 1895, pag. 828. — 20) SIEBOURG, Ueber spontane Scheidenruptur in der Geburt. Verhandl. d. Düsseldorfer Naturf.-Versamml. 1898; Ref. im Centralbl. f. Gyn. 1898, pag. 1120. — 21) SCHICK, Prager med. Wochenschr. 1893, Nr. 29 und 30.

E. Fraenkel.

Vaginalinjection, s. Sterilität, künstliche, XXIII, pag. 378. — **Vaginalsuppositorien,** ibid. pag. 379.

Vaginalriss, s. Darmnaht, V, pag. 296.

Vaginalschnitt, s. Blasensteine.

Vaginifixation, s. Uterus.

Vaginismus, s. Sterilität des Weibes, XXIII, pag. 369.

Vagitus, das Schreien; V. infantum, V. uterinus, vergl. Kindstödtung.

Vagus (Nerv), s. Gehirn, anatomisch, und Gehirnnerven.

Vaguslähmung, s. Stimmbandlähmung, XXIII, pag. 396.

Val (Sinestra), s. Sinestra, XXII, pag. 438.

Valdieri, Städtchen, Provinz Cuneo, südlich von Turin, 44° 15′ n. Br., giebt den 14 Km. aufwärts, 1349 Meter über Meer gelegenen Bädern ihren Namen. Die Thermen sind 21—69° warm. Sie enthalten nur 1—2,5 festen Gehalt in 10000, besonders Chlor-, Sulfat- und Silicatverbindungen; Lorenzo hat einen sehr kleinen Antheil H_2S. Die vielerlei Unterscheidungen der Quellen nach ihren Wirkungen scheinen unbegründet zu sein. Gebrauch wie der von akratischen oder auch von geschwefelten Thermalwässern. Zum äusserlichen Gebrauche dient der Schlamm, der sich in den Thermen bildet, in ähnlicher Weise wie derjenige von Battaglia.

Literatur: Rotureau, Eaux min. de l'Europe. 1864. *J. Beissel.*

Valdivia, Valdivin, s. Quassia, Simaba.

Valeriana, Baldrian. Von Valeriana officinalis L., dem gemeinen Baldrian, einer durch fast ganz Europa und das nördliche Asien verbreiteten Pflanze aus der Familie der Valerianeen, ist die im Herbste zu sammelnde getrocknete Wurzel, Radix Valerianae, R. Valerianae minoris, Baldrianwurzel, allgemein officinell.

Die Droge besteht aus der wenig verdickten, verkehrt-eiförmigen, undeutlich geringelten, dunkelbraunen Stengelbasis, aus welcher ringsum zahlreiche stielrunde, 1—2 Mm. dicke, bis 8 Cm. lange, frisch weissliche, getrocknet graubraune Nebenwurzeln entspringen. Sie besitzt einen erst beim Trocknen stärker hervortretenden, nicht eben angenehmen, eigenthümlichen, einigermassen kampferartigen Geruch und einen süsslich-bitterlichen und zugleich gewürzhaften Geschmack.

Enthält als wirksamen Bestandtheil ein ätherisches Oel ($^1/_2$—1%), Baldrianöl (siehe weiter unten).

Dasselbe ist nach Gerhardt (1843) ein Gemenge von 1. einem dem Terpentinöl isomeren, durch Aufnahme von Wasser in einen Kampfer von der Zusammensetzung des Borneol sich verwandelnden Kohlenwasserstoff, Valeren (Pierlot); 2. von Valerol ($C_6H_{10}O$), einem bei 0° krystallisirbaren, an der Luft verharzenden und dabei theilweise unter Abscheidung von Kohlensäure Baldriansäure liefernden Körper und 3. Baldriansäure.

Pierlot (1845) fand ein (offenbar altes) Baldrianöl zusammengesetzt aus 25% Valeren, 5% Baldriansäure, 18% Baldriankampfer, 47% Harz und 5% Wasser. — G. Bruylants (Journ. de Pharm. et Chim. 1878), fand in dem Oele einen Kohlenwasserstoff ($C_{10}H_{16}$) und ein Gemenge von sauerstoffhaltigen Körpern, nämlich: einen Alkohol ($C_{10}H_{18}O$), Ester desselben mit Ameisen-, Essig- und Baldriansäure und den Aether des Alkohols ($C_{10}H_{17}O$).

Nach neueren Untersuchungen enthält das Oel circa 80% Terpene, hauptsächlich Pinen, daneben Borneol und Borneolester der Ameisen-, Essig- und Isobaldriansäure.

Das Baldrianöl setzt nach Thierversuchen, gleich vielen anderen ätherischen Oelen, in grossen Dosen die Reflexerregbarkeit herab (vergl. V. Grisar, Exper. Beiträge zur Pharmakodynamik der ätherischen Oele. Diss. Bonn 1873). Die Baldriansäure coagulirt nach Reissner (De acido valerian. etc. Berlin 1855) Eiweiss, Blutserum und Milch und wirkt auf den thierischen Organismns ähnlich der Essigsäure und verwandten Säuren. An der therapeutischen Wirkung der Baldrianwurzel scheint sie nicht betheiligt zu sein. Diese selbst wirkt nach Beobachtungen am Krankenbette und nach Selbstversuchen (besonders von Jörg und seinen Schülern, 1825, vergl. Wibmer,

Wirkung der Arzneien etc. V) nach Art der milderen Excitantia. Nach grossen Gaben beobachtete man mitunter ausser gastrischen Erscheinungen Kopfschmerzen, Schwindel, allgemeine Unruhe, Schlaflosigkeit, Aufschrecken im Schlafe, zuweilen Sinnestäuschungen etc.

Anwendung findet der Baldrian am häufigsten und, wie die Erfahrung lehrt, oft mit Erfolg als Antispasmodicum bei Hysterischen; früher verwendete man ihn (in allmählich steigender Dosis) auch als Antiepilepticum (noch jetzt ist er Bestandtheil verschiedener Geheimmittel gegen Epilepsie), ferner bei acut fieberhaften Affectionen mit sogenanntem nervösen Charakter und als Anthelminthicum.

I. Radix Valerianae, Baldrianwurzel. Intern zu 0,5—2,0 und darüber pro dos. in Pulver, Pillen, Bissen; meist im Infus. 5,0—20,0 auf 100,0 bis 200,0 Col. Extern: Infus. zu Klysmen.

Bestandtheil des Spiritus Angelicae comp. Pharm. Germ.

Präparate:

1. Tinctura Valerianae, Baldriantinctur, Pharm. Germ. et Austr., von röthlichbrauner Farbe. Intern zu 1,0—2,0 (20—40 gtt.) pro dos., bis 10,0 pro die.

2. Tinctura Valerianae aetherea, Aetherische Baldriantinctur, Pharm. Germ. (1 : 5 Spir. Aeth.), von gelblicher Farbe. Intern zu 0,3—1,0 (5—20 gtt.) pro dos., bis 5,0 pro die.

II. Oleum Valerianae, Baldrianöl. Pharm. Austr. Blassgelb bis gelbbraun, dünnflüssig, linksdrehend, mit der Zeit dickflüssig werdend, im Wasser wenig, sehr leicht in concentrirtem Alkohol löslich, stark sauer reagirend, von circa 0,93—0,96 spec. Gew., starkem Geruch der Wurzel und brennend-gewürzhaftem Geschmack. Intern zu 1—5 gtt. im Elaeosaccharum, in Pillen, Tropfen etc.

III. Acidum valerianicum, Baldriansäure. Farblose ölige Flüssigkeit von 0,934 spec. Gew. (wasserfrei), stark saurem, brennend scharfem Geschmack und unangenehmem Geruch. Nur pharmaceutisch zur Darstellung valeriansaurer Salze (Chininum, Ammon. valerianicum etc.) benutzt.

Hieher auch die als Volksmittel verwendete Radix Valerianae majoris von der südeuropäischen Valeriana Phu L. u. der ehemals hochgeschätzte Celtische Baldrian oder Speik, Herba Valerianae Celticae von Valeriana Celtica L., einer auf den höchsten Alpen Mitteleuropas gesellig vorkommenden kleinen Baldrianart.

Vogl.

Valery, s. St. Valery en Caux, St. Valery sur Somme, XXIII, pag. 208.

Validol, eine von G. Schwersenski dargestellte chemisch reine Verbindung des Menthols mit der Baldriansäure, der überdies noch ungefähr 30% Menthol zugesetzt wird und die beliebige Mengen Menthol in Lösung zu halten vermag; eine farblose dickliche Flüssigkeit von mild kühlendem Geschmack und angenehmem Geruch. Es wird als Analgeticum, Stomachicum und Carminativum, überhaupt in allen Fällen, wo eine Mentholmedication angezeigt ist, empfohlen, und zwar innerlich 10—15 Tropfen pro dosi in Malaga, Tokayer oder auf einem Stückchen Zucker gereicht; äusserlich zu Inhalationen bei beginnendem Katarrh der Luftwege; in Form von Pinselungen bei katarrhalischer Tonsillitis und Pharyngitis.

Literatur: G. Schwersenski, Ueber Validol. Therap. Monatsh. 1897, pag. 604.

Loebisch.

Vals, kleine Stadt des Ardêche-Departement, im Thale des Volane an der Bahnlinie Le Teil-Alais über Vogué, 250 Meter über Meer, in vulcanischer Gegend, besitzt wohl 50 ausgezeichnete alkalische Sauerwässer von 13—16° C., die nur ganz unbedeutende Mengen Chlor und Schwefelsäure

enthalten. Unter ihnen sind Constantine (mit 78,68 in 10 000 Salzgehalt, inclusive 2 Atom CO_2, darunter Natron-Bicarbonat 70,53, Kalk-Bicarbonat 4,37) und Souvereine und die schwächer mineralisirten St. Jean und Pauline ganz oder fast ganz ohne Eisen. Andere enthalten mehr oder weniger Eisen: Rigolette, Chloé, Désirée, Précieuse, Marquise neben viel Natron-Bicarbonat. Darunter gehört auch Madeleine mit festem Gehalt 92,48 (nach HENRY und LAVIGNE):

Chlornatrium	1,60	Kalk-Bicarbonat	5,20
Natron- und Kalksulphat	2,35	Eisen-Mangan-Bicarbonat	0,29
Natron-Bicarbonat	72,80	Thonerde, Kieselsäure	0,97
Kali-Bicarbonat	2,55	CO_2 über 2 Vol.	
Magnesia-Bicarbonat	6,72		

Zu den stark eisenhaltigen Quellen gehört die Source des convalescents. Fester Gehalt 26,1, Natron-Bicarbonat 17,14, Eisen-Bicarbonat 0,475. Dominique und St. Louis gelten als arsenhaltig. In neuerer Zeit sind mehrere neue Quellen nutzbar gemacht worden. Die Indicationen sind die gleichen wie für die Vichy-Quellen, ausserdem Malaria. Man versendet jährlich fünf Millionen Flaschen davon, obwohl solche stark alkalische Wässer als Getränk für Gesunde nicht zu empfehlen sind. Am Orte sind zwei Badeanstalten.

Literatur: TOURRETTE, 1866; Etudes 1865. — Eaux de Vals par GERMOND DE LAVIGNE. — CHABANNE fils, La cure de Vals. Marseille 1898. *J. Beissel.*

Vals (Schweiz) oder St. Peter, im Canton Graubünden, 1252 Meter ü. M. mit alpinem Klima, besitzt eine eisenhaltige Gypstherme (28° C.), welche zu Bade- und Trinkcuren verwendet wird. Indicationen bilden Krankheiten der Athmungsorgane (beginnende Phthise), Chlorose, Anämie, Neurasthenie, chronischer Magen- und Darmkatarrh, Rheumatismus. Curzeit 15. Juni bis 1. October. *J. Beissel.*

Valserbad zu St. Peter, mit der einzigen Therme (25° C.) Graubündens; diese ist reich an Kalksulphat. *B. M. L.*

Valvula, Klappe; V. Bauhini, s. Darm; Tuber valvulae, s. Gehirn (anatomisch).

Vampyrismus, s. Melancholie.

Vanadium. Das von SEFSTRÖM 1830 als eigenthümliches Metall beschriebene und nach einem Beinamen der nordischen Göttin Freia benannte Vanadium (Vanadin, Vanad) hat wegen der stark oxydirenden Eigenschaften seiner höheren Sauerstoffverbindungen in Form der Vanadinsäure und des vanadinsauren Natriums in neuester Zeit mehrfach Empfehlung in der Heilkunde gefunden.

Vanadium ist keineswegs, wie man früher annahm, ein seltenes, nur in einzelnen Blei- und Kupfererzen (Dechenit, Eurynchit, Volborthit) vorhandenes Metall, sondern ein häufiger Begleiter des Bleies und Eisens, so dass man es in nicht unbedeutenden Mengen in den Schlacken verschiedener deutscher und französischer Hütten findet. RICCIARDI wies es sogar in den auf der Lava des Aetna wachsenden Gramineen, MOISSON in der Asche des Weinstockes und verschiedenen Coniferen und Cupuliferen nach. Auch im Natron und phosphorsauren Natron des Handels ist Vanadium gefunden. Durch den Umstand, dass es mit Sauerstoff saure Oxyde, Vanadintetroxyd, V_2O_4, das mit Wasser vanadinige Säure oder Hypovanadinsäure giebt und Vanadinpentoxyd, das Anhydrid der Vanadinsäure, das unter geeigneten Umständen sogar in eine noch sauerstoffreichere, aber unbeständige Verbindung, die Pervanadinsäure, übergeht, bildet, nähert es sich dem Phosphor und Arsen. Wie die Phosphorsäure erscheint die Vanadinsäure in mehrererlei Gestalt, doch ist davon in freiem Zustande nur die zweckmässig als Vanadinsäure schlechtweg zu bezeichnende Metavanadinsäure bekannt. Die neuerdings zu technischen Zwecken vielbenutzte, ausserordentlich oxydirende Fähigkeit der Vanadiumverbindungen beruht darauf, dass die Salze der Hypovanadinsäure sich sehr leicht an der Luft oxydiren und in vanadinsaure Salze übergehen, die ihrerseits wieder ihren Sauerstoff leicht an oxydable Körper abgeben und in Hypovanadinate zurückverwandelt werden. Durch den sozusagen permanenten Wechselstrom des Sauerstoffs ist die Vanadinsäure geeignet, in winziger Menge

grosse Quantitäten organischer Substanz zu oxydiren, so dass z. B. 1 Theil Natriumvanadinat 67.000 Anilin in Anilinschwarz überführt. Die oxydirende Kraft der Vanadinsäure wird als etwa 20.000mal grösser als die des Eisens und circa 5000mal grösser als die des Kupfers bezeichnet.

Nach den vorliegenden pharmakologischen Versuchen [1]) tritt nach kleinen Dosen Vanadinsäure oder Natriumvanadinat bei Thieren sowohl als bei gesunden und kranken Menschen Steigerung des Appetits, selbst bis zum Heisshunger und Zunahme des Harnwassers und der Harnstoffmenge bei Abnahme der Harnsäure ein. Bei Kranken mit gesunkener Ernährung kann das Mittel in wenigen Wochen unter Zunahme der Kräfte Steigerung des Körpergewichtes um mehrere Kilogramm bewirken, wogegen bei Gicht und Fettsucht auch Abnahme des Körpergewichtes eintritt. [2])

Auf die saccharificirenden und peptonisirenden Fermente des Körpers wirkt es in therapeutisch zulässigen Mengen nicht ein, grössere Mengen (1 : 400) schwächen deren Wirkung. Hefewirkung wird bei 1 : 1000 nicht beeinflusst. Auf Anthrax- und Typhusbacillen wirkt Natriumvanadinat nur schwach.

Therapeutische Versuche mit günstigem Erfolge liegen bis jetzt in Bezug auf Tuberkulöse [3]), Leukämische, Chlorotische, sowie auf Patienten mit chronischem und acutem Rheumatismus vor. Man kann entweder nach dem Vorgange von Laran Vanadinsäure zu 0,2 Mgrm. 2mal täglich in sehr verdünnter wässeriger Lösung oder nach Lyonnet, Martz und Martin das vanadinsaure Natrium zu 1—2 Mgrm. morgens und abends 1 Stunde vor dem Essen oder 3mal täglich in Lösung von 1 : 500, wovon 10 Tropfen 1 Mgrm. entsprechen, verordnen

In Frankreich wird auch unter dem Namen Vanadine eine Specialität von Héluis und Delarne [3]) als Mittel gegen Tuberkulose verschrieben, welche angeblich eine Auflösung eines pervanadinsauren Salzes und eines Oxydationsmittels sein soll, von Weber und Bocquillon Limousin aber für eine Mischung eines Vanadiumsalzes mit chlorsaurem Kali erklärt wird. Ueberschreitung dieser Dosen ist nicht anzurathen, da die Vanadiumverbindungen, wie aus älteren und neueren Versuchen an Thieren hervorgeht, starke Toxicität besitzen, wenn auch diese hinter derjenigen des Phosphors und der arsenigen Säure zurückbleibt.

Gamgee und Larmuth [4]) erklären die Verbindungen der Meta- und Pyrovanadinsäure für weit giftiger als die der Orthovanadinsäure und vindiciren allen drei Wirkung auf die Centren des verlängerten Marks und des Rückenmarks, dessen Reflexfunction rasch vernichtet wird, Irritation des Tractus und eigenthümliche, an Digitalin erinnernde Beeinflussung des Herzens. Lyonnet, Martz und Martin stellen die Wirkung auf das Herz und Gefässcentrum in Abrede und bezeichnen als hauptsächlichste Symptome Dyspnoe, Durchfälle, Erbrechen und bedeutende Temperaturerniedrigung. Die letale intravenöse Dosis der Metavanadinsäure pro Kilo ist nach Laran 0,8 Mgrm., die des Natriumsalzes nach Lyonnet 17 Mgrm. (Kaninchen) bis 75 Mgrm. (Hund) gegen 5 Mgrm. pro Kilo für arsenige Säure (Richet). Als Sectionsbefunde werden bei acuter Vergiftung Hyperämie der Leber und Nieren angegeben.

Literatur: [1]) Laran, Le vanadium et ses composés; applications thérapeutiques. Presse méd. 1899, Nr. 32. Lyonnet, Martz und Martin, De l'emploi thérapeutique des sels de vanadium (metavanadate de sonde). Lyon méd. 1899, Nr. 9—12. — [2]) Weber, De l'emploi des sels de vanadium en thérapeutique. Rév. de clin. 28. Mai 1898. — [3]) Héluis und Delarne, La vanadine, son influence stimulante dans la tuberculose. Compt. rend. du Congrès pour l'étude de la tuberculose. 4. Sess. 1898, pag. 895. — [4]) Gamgee und Larmuth, On the action of vanadium upon the intrinsic nervous mechanism of the frogs heart. Journ. of Anat. 1876, XI, 2, pag. 235. Larmuth, On the poisonous activity of vanadium in ortho-, meta- and pyrovanadic acid. Ibid., pag. 253. *Husemann.*

Vanille. Fructus Vanillae. Die in unreifem Zustande gesammelten und getrockneten, einfächerigen Kapselfrüchte von Vanilla planifolia Andrews, einer in Mexiko einheimischen und dort, sowie in mehreren anderen Tropenländern (Réunion, Java, Mauritius, Ceylon) cultivirten Orchidee.

Sie sind bei einer Breite von 6—8 Mm. an 1—2$^1/_2$ Dm. lang, meist mehr weniger flachgedrückt, lineal (am aufgeweichten Querschnitte gerundet-

dreiseitig), an der längs-gefurchten, dunkelroth- bis schwarzbraunen, fettglänzenden Oberfläche oft über und über mit farblosen Krystallen bedeckt und in der Fruchthöhle gefüllt mit kleinen glänzendschwarzen, eirunden oder fast kugeligen, von einem hellgelben Balsam eingehüllten Samen. Besitzen einen starken, eigenthümlichen, angenehm aromatischen Geruch.

Gute Vanillefrüchte müssen zähe und biegsam sein; zu dünne, trockene, steife, hellgefärbte, sowie bereits zweiklappig aufgesprungene (reife) Früchte sind unzulässig, ebenso wie von anderen Vanille-Arten abstammende Sorten, wie namentlich die sog. La Guayra-Vanille oder Vanillon, die Pompona- und brasilianische Vanille, die in der Regel kürzer und stets weit breiter (bis $2^1/_2$ Cm.) sind, als die echte Vanille und einen weit schwächeren oder aber wohl einen starken, jedoch weniger angenehmen Geruch besitzen.

Die oben angeführten, an der Oberfläche der Vanillefrüchte häufig vorkommenden Krystalle, vierseitige Prismen von starkem Vanillegeruch, schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser, leicht in Alkohol und Aether, gehören dem Vanillin an. Dieser interessante Körper ist der wichtigste Bestandtheil des in der Fruchthöhle vorkommenden, die Samen einhüllenden Balsams, dessen Wohlgeruch sich erst durchs Trocknen der Früchte entwickelt; das Fruchtfleisch selbst ist an und für sich geruchlos und hat einen säuerlichen Geschmack.

Haarmann und Tiemann, welche 1874 zeigten, dass das Vanillin auch künstlich aus dem im Cambialsafte der Coniferen vorkommenden krystallisirbaren Glykosid Coniferin dargestellt werden kann (und seitdem wird es auch fabriksmässig in dieser Art gewonnen), erhielten davon aus verschiedenen Vanillesorten 1,69—2,75%. Nach Leutner (1872) enthält die Vanille überdies circa 11% Fett, etwas Wachs, Harz (über 4%), Zucker (fast 10%), Gummi, Gerbstoff, Proteinsubstanzen etc.

Genaueres über die Wirkung der Vanille und speciell des Vanillins ist nicht bekannt. Nach Schwarz (in der bei Zimmtsäure citirten Schrift) tödtet das Vanillin Bakterien in einer Verdünnung von 1 : 2000.

Die Annahme, dass die Vanille ein besonderes Aphrodisiacum sei, ist nicht erwiesen. Die wiederholt in verschiedenen Ländern (Wien, Berlin, Hamburg, Paris etc.) beobachteten Vergiftungen unter choleraähnlichen Erscheinungen nach dem Genusse von Vanilleeis und vanillehältigen Mehlspeisen sind, abgesehen von den Fällen, wo nachgewiesenermassen eine Metallvergiftung (von den zur Bereitung benützten Gefässen) vorlag, noch nicht genügend aufgeklärt. C. Vaughan (1886) hat in Vanilleeis, nach dessen Genuss 18 Personen erkrankt waren, Tyrotoxicon (von der zur Bereitung des Genussmittels verwendeten Milch herrührend) nachgewiesen (Schmidt's Jahrbücher. CCXIII, pag. 247).

Vergl. auch Schroff, Zeitschr. des allgem. österr. Apoth.-Vereins. 1863, I; Husemann, Toxikologie, Supplementb. Berlin 1867, pag. 35. Ferner die Mitheilungen von Maurer, Rosenthal, Henoch, Fränkel, Ferber, Hirschberg etc. Wigg. Jahresb. 1872, VII; 1873, VIII; 1874, IX. — Ueber verschiedene Zufälle (Hautaffectionen, nervöse Erscheinungen, denen die in den Magazinen von Bordeaux mit der Sortirung etc. beschäftigten Arbeiter ausgesetzt sind, berichtet Layet (Journal de Pharm. et Chim. 1884, X, pag. 35).

Anwendung findet die Vanille hauptsächlich nur als sehr beliebtes feineres Gewürz, als Zuthat zu Speisen, Getränken, zur Chocolade, zum Vanilleeis etc. Medicinisch als Excitans, Antispasmodicum, Emmenagogum etc. selten benutzt, zu 0,2—0·5 pro d. in Pulver, Pillen, häufiger, namentlich pharmaceutisch, als Geruchs- und Geschmackscorrigens.

Vanilla saccharata, Vanillezucker. 1 Th. klein zerschnittene Vanille mit 9 Th. Zucker verrieben. Als Constituens und Corrigens für Pulver, Conspergens für Pillen etc.

Tinctura Vanillae, Vanilletinctur. Pharm. Austr. VII. Rothbraune Digestiv-Tinctur (1 : 10 Spir. v. conc.). Intern zu 1,0—3,0 (20—60 gtt.); meist nur als angenehm riechender Zusatz zu verschiedenen Arzneiformen für den internen und externen Gebrauch.

Vogl.

Vaporisation (Snegirew), Atmokausis (ἀτμός = Dampf), Zestokausis (ἡ ζεστότης = Siedehitze, ζέειν = kochen, sieden) (Pincus [1]).

Unter Vaporisation versteht man die 1886 zuerst von SNEGIREW [2]) angegebene Verwendung des Wasserdampfes von 100° C. und darüber zur Stillung von Blutungen, speciell von Gebärmutterblutungen; unter Atmo- und Zestokausis die besonders von PINCUS technisch und wissenschaftlich entwickelte Heilmethode zur Application von gespanntem, strömendem Wasserdampf auf die Uterusinnenfläche, zunächst zur Hämostase bei anderweitig unstillbaren Blutungen, alsdann aber auch durch die Kauterisation des Endometrium zu mannigfachen anderen Heilzwecken.

Nachdem SNEGIREW durch jahrelang fortgesetzte Versuche den strömenden Dampf als ein mächtiges Hämostaticum und Antisepticum bei chirurgischen Erkrankungen erkannt und dann als Heilmittel auf die Intrauterintherapie übertragen hatte, konnte er schon 1897 auf dem internationalen Moskauer Congress, gemeinsam mit GUBAROFF, sein Verfahren demonstriren und über eine Beobachtungsreihe von 400—500 Fällen, die — angeblich ohne Schädigung — intrauterin »vaporisirt« worden waren, berichten. Jedoch trug SNEGIREW's Methode, ebenso wie die seiner Nachfolger JAWORSKY, FENOMEROW, KAHN, PANECKI, ZENGERLE. PITHA u. a. (s. d. Literatur bei PINCUS, l. c.) noch viel Improvisirtes an sich, und das Verfahren konnte wegen der mangelhaften Construction des Instrumentariums und wegen der besonders aus dem fehlenden Schutz der Cervix vor Verbrühungen sich ergebenden Uebelstände und Gefahren keinen Eingang in weiteren Kreisen finden. Es ist das unbestreitbare Verdienst von PINCUS, seit seiner ersten Publication im Jahre 1895 durch unausgesetzte Arbeit auf diesem Gebiete das Verfahren zu einer typischen gynäkologischen Heilmethode entwickelt zu haben, indem er erstens einen zweckmässigen, ohne Gefahren für Kranke und Arzt gut fungirenden, handlichen Apparat construirte, ferner die Technik und Wirkung der Methode genau studirte und klar beschrieb und endlich die Indicationen und Contraindicationen aus eigener Erfahrung und durch Sammelforschung festzustellen suchte. Da das von ihm angegebene Instrumentarium und seine Technik heutzutage wohl von den meisten deutschen Gynäkologen angewandt werden, so folge ich ihm auch zunächst bei der Beschreibung des Verfahrens mit geringfügigen, mir bei der Anwendung wünschenswerth erschienenen Modificationen.

PINCUS' Apparat besteht aus dem Dampferzeuger (Kessel) (Fig. 85 *K*), an dem ein Thermometer *(T)* und ein Sicherheitsventil *(V)* angebracht sind; zum Heizen dient ein Revolver- oder Doppelbrenner *(B)*. Der Kessel ist durch einen 0,75 Meter langen, übersponnenen Gummischlauch *(S)* von besonders festem Material mit dem Dampfzuleitungsrohr *(R)* verbunden. Dieses letztere ist von kleinerem Durchmesser als das Katheterrohr *(H)*, mit welchem es durch eine Ueberwurfmutter derartig verbunden wird, dass es innerhalb des Katheters liegt, und zwar so, dass die Verbindungsstelle für den Dampf nach aussen absolut undurchlässig ist. Die Spitze des Zuleitungsrohres ist auf einer Strecke von circa 4 Cm. mit zahlreichen feinen Durchbohrungen zum Austritt des Dampfes versehen. Diese siebartige Durchbohrung des inneren Rohres correspondirt mit drei fensterartigen Oeffnungen des äusseren, die den Austritt des Dampfes fördern und gleichzeitig zum Aufnehmen der Niederschläge und flüssigen Uterusinhalts dienen *(b, d)*.

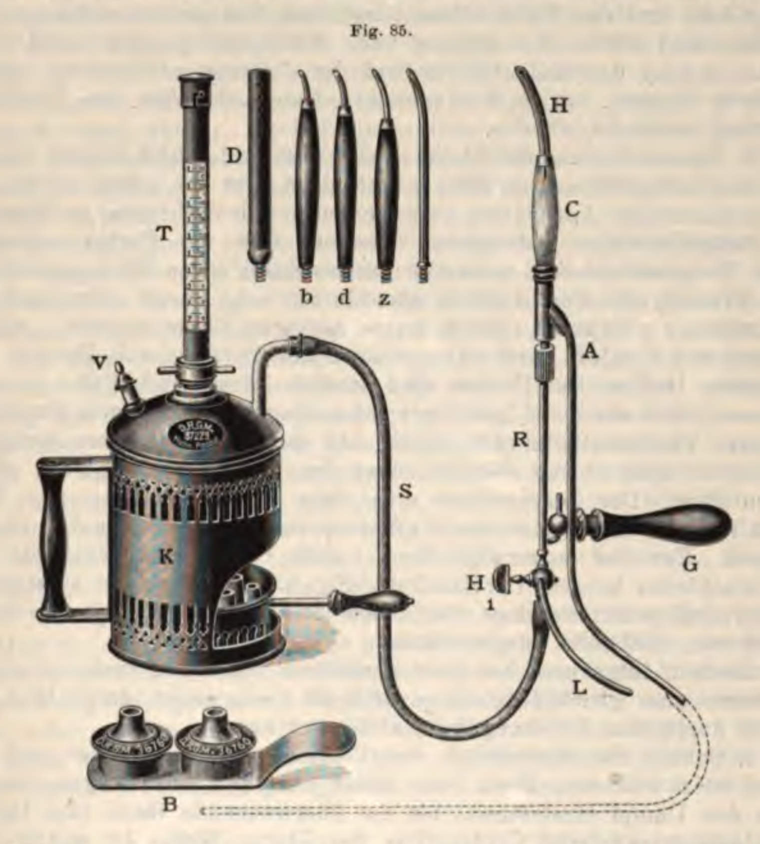
Vom äusseren Katheterrohr zweigt sich das besonders gebogene Dampfableitungsrohr *(A)* ab, durch welches der strömende Dampf und gleichzeitig Condenswasser, Blut etc. nach aussen geleitet werden. Es kann beliebig durch einen Gummischlauch verlängert werden (Atmokausis).

Wird das äussere Katheterrohr ohne Fenster angefertigt *(z)*, so strömt der durch das innere Rohr eingeleitete Dampf durch das Ableitungsrohr nach aussen, ohne mit den erkrankten Theilen, speciell mit dem Endo-

metrium in Berührung zu kommen. Es übt alsdann nur der mittels des ihn durchströmenden Dampfes entsprechend erhitzte äussere Kathetermantel durch directen Contact mit der Schleimhaut eine energische kauterisirende Wirkung aus, Zestokausis.

Ein doppelt (in den Uterus und nach aussen) durchbohrter, von v. Guérard und Stapler angegebener Absperrhahn *(H)* ist an dem Verbindungsstück des Katheters mit dem Schlauch angebracht. Die nach aussen führende Oeffnung ist mit einem Ableitungsschlauch und Verlängerungsrohr *(L)* versehen, so dass man den heissen Dampf durch eine einfache Drehung des Hahnes beliebig durch den Katheter in den Uterus leiten oder absperren und nach aussen ableiten kann. Ausserdem lässt sich durch geringe Drehung des Hahnes die Dampfmenge und die Temperatur ausgezeichnet reguliren.

Fig. 85.



Zum Schutz der Schleimhaut des Cervicalcanals vor Verbrühungen wird ein entsprechend langer Theil des Atmo- oder Zestokauter mit einem Mantel von Celluvert (sogenannter Fiberstoff) *(C)* umgeben.

Um einmal den Cervixschutz zu erreichen und zugleich die strahlende und intra uterum eventuell gefährliche Hitze und Contactwirkung des Metallrohres auszuschalten, construirte Dührssen[3]) ein äusseres Rohr aus dem schlecht wärmeleitenden Celluvert, welches, an beiden Enden offen, zur Aufnahme des Dampfzuleitungsrohres dient *(D)*. Das letztere lässt sich nur so weit einführen, dass seine Spitze diejenige des äusseren Schutzrohres nicht erreicht. Eine am letzteren angebrachte Centimeterscala ermöglicht nach vorheriger Sondenmessung des Uterus eine genaue Controle über die Lage des Instrumentes, dessen Spitze immer in einiger Entfernung vom Fundus liegen soll.

DÜHRSSEN hat also, während PINCUS nur für den »Cervixschutz« Celluvert nahm, für das ganze Uterusrohr diesen Stoff verwendet.

Ein an einer besonderen Metallöse angebrachter Holzgriff *(G)* schützt ebenso wie die Biegung des Ableitungsrohres *(A)* den Handrücken des Operateurs vor Verbrühung.

PINCUS' Methode der Atmokausis ist folgende:

1. Nachdem man den Kessel mit 0,2 Liter Wasser (für Temperaturen von 100—105° C., zur Heizung dient der »Doppelbrenner«), mit 0,3 Liter für 105—115° C. (»Revolverbrenner«) gefüllt und alle Verschraubungen sorgfältig vereinigt hat, so dass kein Dampf nebenbei ausströmen kann, erhitzt man bis zu dem gewünschten Grade bei quer gestelltem (geschlossenem) Hahn. Indem man darauf Schlauch und Katheter nach unten geneigt hält und den Hahn öffnet, lässt man das niedergeschlagene Wasser abfliessen und wärmt die Leitung vor. Selbstredend sind unmittelbar vor der Anwendung das Katheterrohr und der Celluvertcervixschutz durch Auskochen in Wasser, ohne Sodazusatz (um Aufquellen des Fiberstoffs zu verhüten), sterilisirt worden.

2. Nun stellt man den Hahn wieder quer und achtet darauf, die Temperatur auf der gewünschten Höhe zu erhalten. Bei der schon vorher, wie zu jeder intrauterinen Application gesäuberten und desinficirten, in Steissrücken- oder Steinschnittlage gebrachten Kranken wird die Portio vaginalis freigelegt. Es geschieht dies entweder mittels SIMON'schen Rinnenspeculums und unter Fixirung der Portio durch eine MUZEUX'sche Zange oder (nach PINCUS), um Assistenz zu sparen, durch kurze hölzerne Röhrenspecula, welche die Kranken selbst halten, und unter Fassen der Portio durch Zangen mit abnehmbaren Griffen. Der Uterus wird sondirt, Länge und Weite seiner Höhle gemessen, mit einer 3%igen Carbolsäurelösung durch einen FRITSCH-BOZEMAN'schen Uteruskatheter ausgespült und mittels HEGAR'scher Metallbougies der Cervicalcanal soweit dilatirt, dass das Instrument bequem eingeführt werden kann. Der Cervixschutz muss bis über den inneren Muttermund reichen; die Spitze des Katheterrohres soll den Fundus uteri nicht berühren. Um dies zu ermöglichen, dienen verschieden gestaltete Ansätze mit verschieden langem Cervixschutz (Fig. 85 *b d*). Nach der Dilatation wird die Uterushöhle mittels eines oder zweier PLAYFAIR'scher, mit steriler Watte umwickelter Stäbchen ausgetrocknet.

Alsdann führt man bei quer gestelltem Hahn das Instrument schnell ein, indem man gleichzeitig seinen Griff ein wenig senkt, damit Blut u. dergl. leichter durch das Ableitungsrohr abfliessen kann.

3. Sobald das Instrument den Cervicalcanal passirt hat und sich im Cavum uteri befindet, lässt man unter Hin- und Herbewegen des Instruments den Dampf einströmen, bis die überwachende Hand (des Operateurs oder Assistenten) feste Contraction des Uterus fühlt. Je stärker diese ist, desto mehr kürze man die Operation ab.

4. Ist das Ableitungsrohr verstopft oder dringt neben dem Katheter Dampf nach aussen, so stelle man sofort zur Vermeidung eines übermässigen Ansteigens der Temperatur im Uterus oder einer Verbrühung der Cervixschleimhaut durch den sich nach aussen drängenden Dampf den Hahn quer und entferne das Instrument.

5. Ist die zur Atmo- oder Zestokausis nöthige Zeit (s. unten) verstrichen, so stellt man den Hahn quer, entfernt schnell das Instrument aus dem Uterus, spült die Portio mit kühlem, sterilem Wasser ab und legt einen Jodoformgazebausch vor dieselbe.

6. Bei weitem oder buchtigem Cavum und zur Obliteration verwende man ausschliesslich die Atmokausis; bei Myom zur Vermeidung von Contacten die DÜHRSSEN'schen Ansätze von Celluvert. Bei engem, glattwandigem

Cavum hauptsächlich die Zestokausis; letztere auch zur isolirten Aetzung der Cervixschleimhaut und bei Erosionen.

7. Man operire möglichst ohne Narkose und nie ohne entsprechende Dilatation der Cervix; nie ohne »Cervixschutz«.

8. Man lasse — namentlich bei jüngeren Frauen und wieder besonders nach Aborten und im Puerperium — möglichst kurze Zeit einwirken. Es ist besser: kurze Zeit (5—10—15 Secunden) bei 105—110—115° C. als längere Zeit (Maximum 20—30 Secunden) bei 100—105°. Bei der höheren Temperatur bildet sich sofort ein Schorf an der Oberfläche, so dass eine zu tiefe Einwirkung verhindert wird. Auch führt die vermehrte Dampfspannung eine gleichmässigere Wirkung herbei. Stets berücksichtige man bei der Zeitdauer die Dicke der Uteruswand und namentlich die Contractilität. Eine Dosirung der Aetzung von oberflächlicher Einwirkung bis zur vollständigen Zerstörung der Schleimhaut ist durchaus möglich. Die Dosirung hängt ab von der Höhe der Temperatur (Dampfspannung) und der Consistenz (Contractilität) des Uterus.

9. Man gehe beim erstenmale nicht zu intensiv vor, sondern wiederhole den Eingriff, wenn nöthig, nach Regeneration der Schleimhaut (frühestens 4 Wochen) oder warte lieber die folgenden 2—3 Menstruationen ab. Oft sind die ersten, der Operation folgenden Menses noch stark, während die späteren sich normal verhalten.

10. Im allgemeinen empfiehlt sich Bettruhe bis zur Schorflösung. Doch hat Verf. ebenso wie viele andere wiederholt ohne Schaden ambulant operirt. Bei oberflächlichen Aetzungen, die sich durch Abstossung des Schorfes schon nach wenigen Tagen charakterisiren, genügt eine Bettruhe von etwa drei Tagen, bei tieferer (Schorflösung um den 6. bis 8. Tag) beobachte man zur Zeit der Schorflösung wiederholt mit dem Speculum und nehme zur Verhütung von Secretverhaltung etwaige gelöste Membranen fort.

11. Atmo- und Zestokausis können die Abrasio ersetzen, respective ergänzen; sie sind namentlich unentbehrlich, wenn die Abrasio versagt. Die letztere vorauszuschicken ist unnöthig, wenn nicht gar schädlich. Zur Sicherstellung der Diagnose zwecks Ausschlusses der Malignität ist sie allerdings nothwendig. Auch dann warte man, wenn es durchführbar ist, einige Tage ab.

Bei Befolgung der obigen Vorschriften und Beachtung der Contraindicationen [*a)* entzündliche acute oder chronische Affectionen der Adnexa, *b)* submucös entwickelte Myome (Polypen), *c)* maligne, durch Probecurettage oder Abtastung nachgewiesene Neubildungen des Uterus, *d)* acute gonorrhoische oder andere acute Processe des Uterus (diese beiden letzteren Punkte noch in suspenso)] sind die Atmo- und Zestokausis wirksame therapeutische Methoden und nicht gefährlicher als andere intrauterine Verfahren.

13. Auch die Bedürfnissfrage ist zu bejahen. Es giebt sogenannte unstillbare Blutungen (s. Czempin[4]) und die Discussion[5]) der Berliner Gesellsch. f. Geburtsh. u. Gyn.), bei denen, nachdem alles andere versagte, die Atmokausis als ultimum remedium zur Umgehung einer sonst indicirten Totalexstirpation zu versuchen ist. Eine solche Indicatio vitalis ist zunächst bei Fällen von Hämophilie (cfr. Gummert, v. Guérard, Pincus und Mainzer [bei Pincus, l. c. pag. 1637] gegeben, alsdann bei ausgebluteten, herzschwachen Myomkranken, bei denen wegen ihres schlechten Allgemeinzustandes eine Totalexstirpation oder auch nur Castration zur Zeit nicht möglich ist. Hier kann die durch ein- oder mehrmalige Atmokausis erreichte palliative Blutstillung der Kranken Zeit zur Erholung und Kräftigung und die Möglichkeit einer späteren erfolgreichen Radicaloperation gewähren. Bei anderen (nicht zu grossen, interstitiellen oder sub-

serösen) Myomen ist, besonders in der Nähe der Klimax, wiederholt dauernde Hämostase und sogar Verkleinerung und Rückbildung der Myome beobachtet worden. Endlich giebt es prä- und postklimakterische, sehr hartnäckige Blutungen (nicht selten bedingt durch chronische Endometritis interstitialis oder hyperplastica oder durch Gefässatheromatose), bei denen nach Versagen aller örtlichen und allgemeinen therapeutischen Methoden die Vaporisation durch Obliteration der Uterushöhle zur dauernden Blutstillung und Umgehung der Totalexstirpation führt.

14. Die Methode stellt also ein Specificum gegen uterine Blutungen gleichviel welcher Provenienz (Menorrhagie, Metrorrhagie, Klimax, Myom) dar und führt bei allen (?) Formen der Endometritis und Metritis gute und schnelle Resultate herbei. Sie ist sowohl bei bestehender Blutung, als auch prophylaktisch, vor Wiederbeginn einer solchen, wirksam. Die Obliteration darf nur erstrebt werden zur Umgehung einer indicirten Totalexstirpation, niemals zur »Verhütung des Gebärmutterkrebses« (Dührssen, l. c.) oder aus anderen Indicationen. Bei inoperablem Corpuscarcinom ist die Atmokausis das beste bisher bekannte Palliativum, wie sie sich auch zur Desinfection des Cavum uteri unmittelbar vor der vaginalen Totalexstirpation und vor abdominalen Operationen bewährt hat.

Die anderen, von Pincus u. a. aufgestellten Indicationen bedürfen noch fortgesetzter klinischer Prüfung. Hierher gehören:

A. Puerperale Sepsis im Anfangsstadium, jedoch erst nach Ausräumung aller Eireste; bei schwerer Allgemeininfection giebt Pincus selbst ihre Wirkungslosigkeit zu. Hier scheint uns die von Ahlfeld empfohlene Uterusausspülung mit 96%igem gereinigtem Alkohol ein zuverlässigeres und ebenso unschädliches Mittel.

B. Zur Herbeiführung künstlicher Sterilität, jedoch nur aus vitaler Indication (schwerem Herzfehler, Nephritis etc.) und bei Frauen, welche der Klimax nicht mehr fernstehen. Die hierbei erstrebte artificielle Obliteration der Uterushöhle und Atrophie des Uterus hat nicht nur in jugendlichen Jahren zu ernsten Folgeerscheinungen (Hämatometra, äusserst schmerzhaften Molimina menstrualia, schweren nervösen Ausfallserscheinungen) geführt und wiederholt zur Totalexstirpation des Uterus genöthigt. Es ist daher bis auf weiteres von dieser Indication Abstand zu nehmen.

C. Ebenso scheint die Frage der Behandlung der Dysmenorrhoe mit und ohne Endometritis, respective Metritis, sowie speciell der Dysmenorrhoea membranacea (s. Pincus, l. c. pag. 1640 und 1641) weiterer Prüfung noch sehr bedürftig. Die berichteten Erfolge können ebenso gut auf Rechnung der Dilatation oder der in einzelnen Fällen vorausgeschickten Abrasio geschrieben werden. Zudem ist es sehr misslich, gegen ein Symptom, das aus so differenten Ursachen, wie die Dysmenorrhoe, entspringt, ein »Allheilmittel« zu empfehlen; gegen gewisse, aus Endometritis entstehende Formen der Dysmenorrhoe dürfte allerdings die Vaporisation nicht unwirksam sein.

D. Bei Endometritis gonorrhoica glaubt Pincus (l. c. pag. 1642) schon nach einer einmaligen Vaporisation einen vollständigen klinischen Erfolg voraussagen zu können, während sonst nach monate- oder jahrelanger Quälerei durch wiederholte Abrasio (? ! Verf.) und antiseptische und antigonorrhoische Spülungen die Frauen manchmal nur »gebessert« entlassen werden (oder wegbleiben, Verf.). Die acute Form der Gonorrhoe soll nach Pincus allerdings noch in suspenso bleiben. Uns scheint bei der Gonorrhoebehandlung der blosse klinische Erfolg nicht ausreichend, es muss das dauernde Verschwinden der Gonokokken aus den Genitalsecreten erstrebt und erreicht werden. Sonst ist von einer wirklichen »Hei-

lung« keine Rede und Recidive, auch des die Frauen am meisten beunruhigenden eiterigen Fluors, werden ebenso nach der Vaporisation wie nach den anderen genannten Methoden nicht ausbleiben. Consequent fortgesetzte Pinselungen der Uterushöhle mit concentrirter Jodtinctur haben in der Mehrzahl unserer Fälle, allerdings erst oft nach längerer Behandlungsdauer, zur klinischen und bakteriologischen Heilung geführt.

E. Tuberkulöse Endometritis (cfr. Wachenhauer und Pincus, l. c. pag. 1640) scheint uns kein Object für die atmokaustische Behandlung. Und wenn Pincus fragt: »Giebt es speciell bei der tuberkulösen Form der Endometritis ein rationelleres Heilverfahren?« so antworten wir: »O ja, die Totalexstirpation!« Die Gründe dafür liegen auf der Hand.

F. Ebensowenig können wir in profusem senilem Fluor, der die 58jährige Kranke in hohem Grade deprimirte (Pincus, l. c. pag. 1626 u. 1676), eine Indicatio vitalis für die Atmokausis zur Umgehung der sonst indicirten Totalexstirpation anerkennen. Wir glauben nicht, dass trotz der grossen Zahl von Totalexstirpationen, die zuweilen aus recht unzureichender Indication ausgeführt worden sind, auch nur ein einzigesmal an einen Gynäkologen dieser Fall herangetreten wäre.

G. Dagegen stimmen wir vollkommen Pincus (l. c. pag. 1667) bei, dass die Methode, welche volle Vertrautheit mit allen Hilfsmitteln zur Stellung einer exacten gynäkologischen Diagnose und mit der gynäkologischen Technik verlangt, bis auf weiteres kein Gemeingut der praktischen Aerzte sein soll, sondern den Gynäkologen und Chirurgen vom Fach gehört.

Unbeabsichtigte Atresien der Cervix und des Cavum uteri, wie sie von Dührssen, Pincus, Baruch, v. Weiss u. a. mitgetheilt sind, Entzündungen in den para- und perimetrischen Geweben, ja selbst Todesfälle, wie sie Treub, van de Velde [6]) und ein ungenannter Arzt an Pincus berichten, mahnen — wenn diese Unglücksfälle auch durch mangelhafte Technik zu erklären sind und also der Methode als solcher nicht zur Last fallen — doch zu ganz besonderer Vorsicht bei der Auswahl der Fälle und bei der Anwendung des Mittels.

Literatur: Vollständige Literaturangaben bis Ende 1899 s. bei [1]) Pincus, Ueber Atmokausis und Zestokausis in der Gynäkologie. Volkmann's klin. Vortr. Neue Folge. März 1899, Nr. 238. — Pincus, Die erste Sammelforschung und Weiteres zur Atmokausis und Zestokausis. Ebenda. Nr. 261—262, Dec. 1899. — [2]) Snegirew, Der Dampf — ein neues Hämostaticum. Moskau 1894. Ref. im Centralbl. f. Gyn. von Fr. Neugebauer. 1895, Nr. 3, pag. 74. — Snegirew, Der Dampf als blutstillendes Mittel. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 34. — [3]) Dührssen, Ueber die Beseitigung von Gebärmutterblutungen durch locale Anwendung des Dampfes. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 36 und Arch. f. klin. Chir. 1899, LVII, Heft 4. — [4]) Czempin, Ueber unstillbare Uterusblutungen. Zeitschr. f. Gebh. u. Gyn. 1900, XLII, Heft 2, pag. 361 und [5]) Discussion in der Berliner Gesellsch. f. Gebh. u. Gyn. Ebenda, pag. 368—381. — [6]) van de Velde (Treub), Uterusvapokauterisation. Tod durch septische Peritonitis nach spontaner, secundärer Perforation. Centralbl. f. Gyn. 1898, Nr. 52.

E. Fraenkel.

Varicellen.* Die Varicellenkrankheit (Crystalli, Variolae nothae, spuriae, illegitimae, hybridae, crystallinae, Pseudo-Variolae, falsche Pocken, Spitzpocken, Wind- oder Wasserpocken, Schweins- oder Steinpocken etc., Chickenpox, Petite vérole volante). Man bezeichnet mit dieser sehr reichhaltigen Nomenclatur — die noch bedeutend vermehrt werden kann, wenn man die zahlreichen populären Namen berücksichtigen will, welche in verschiedenen Landestheilen abwechselnd gebraucht werden —, eine in weitaus den meisten Fällen ungefährliche Krankheit des Kindesalters; sie ist unzweifelhaft contagiös und durch den Ausbruch von Bläschen auf der Haut und den Schleimhäuten charakterisirt, welche nachschubweise unter gewöhn-

---

* Unter Zugrundelegung der Bearbeitung von weil. Prof. Zuelzer in voriger Auflage.

lich sehr geringen febrilen Erscheinungen auftreten und sehr schnell, oft schon innerhalb eines Tages, eintrocknen. Der ganze Krankheitsprocess ist innerhalb 4—5 Tagen beendet.

Krankheitsverlauf. Die Varicellen befallen nur Kinder unterhalb des 12. Lebensjahres; besonders disponirt erscheint das Alter zwischen dem 2. und 6. Jahre, schon nach dem 10. Lebensjahre tritt die Krankheit sehr selten auf. Erkrankungen Erwachsener, wie sie J. SEITZ [21]) beschrieben hat, sind äusserst seltene Vorkommnisse.

Die Dauer der Incubation, die nur ausnahmsweise von einem gewissen Unbehagen und Uebelbefinden begleitet ist, schwankt zwischen 12 und 19 Tagen. Im Mittel beträgt sie 2 Wochen. [1]) Nur STEINER [2]), der erfolgreiche Impfübertragungen mit dem Inhalte der Varicellenbläschen vorgenommen haben will, giebt die Incubationszeit auf 8 Tage an. Initialsymptome fehlen meist; in manchen Fällen nur zeigen die kleinen Patienten einen oder höchstens zwei Tage vor Ausbruch des Exanthems leichte Störungen des Allgemeinbefindens: etwas Frösteln und Hitze, verminderte Esslust, leicht vermehrten Durst, Magenschmerzen oder Uebelkeit, beschleunigten Puls, unruhigen Schlaf, ziehende Schmerzen in Kreuz und Gliedern. Manchmal bilden Empfindlichkeit beim Kauen und Schlingbeschwerden die frühesten Symptome. — Als das erste Zeichen der Krankheit treten an verschiedenen Körpertheilen, ohne eine bestimmte Regelmässigkeit in der Localisation (Unterschied vom variolösen Exanthem!) rothe Fleckchen auf, denen selten ein flüchtiges diffuses Exanthem vorangeht. Sie sind klein, von Stecknadelkopf- bis Linsengrösse, vereinzelt, nicht oder ausnahmsweise nur wenig über das Hautniveau erhaben. Im Centrum dieser hyperämischen Stellen bildet sich ein kleines Bläschen, das innerhalb weniger Stunden, längstens im Verlauf eines Tages durch peripherisches Wachsthum seine grösste Ausdehnung erreicht. Diese beträgt 1—2 Mm. im Durchmesser, selten mehr, bis zu Markstück- oder ausnahmsweise bis zu Thalergrösse. Die Bläschen sind halbkugelig, prall gefüllt, ohne Delle, oft umgeben von einer mehr oder weniger breiten hyperämischen Zone, nicht selten auch ohne jeden rothen Hof. Sie enthalten eine wasserhelle, leicht klebrige Flüssigkeit, die alkalisch oder neutral, niemals aber wie bei Sudamina sauer reagirt, wenig Eiterkörperchen. Nur bei ungewöhnlicher Verzögerung der Vertrocknung nimmt die Flüssigkeit durch mässige Zunahme der Eiterkörper eine leicht molkige Beschaffenheit an. Mitunter soll Blut darin vorkommen. Auch Luft (wahrscheinlich infolge eines Risses) ist dem Inhalte zuweilen beigemengt. — (Variolae ventosae s. emphysematosae, Windpocken.)

Die Bläschen sitzen ganz oberflächlich; selten reichen sie in etwas tiefere Zelllagen des Rete Malp. und hinterlassen bei ihrer Abheilung dann leichte Pigmentirung. Ihre Anzahl ist sehr variabel; man sieht oft nur 10—30 oder 50, doch auch bis 200 Efflorescenzen und selbst gegen 800 (am ganzen Körper) sind beobachtet worden.

Sticht man ein Bläschen an, so entleert sich der Inhalt nur langsam und nur zum Theil, und die Hülle fällt nicht zusammen; dies lässt auf einen fächerigen Bau der Efflorescenz schliessen; erst im weiteren Verlauf zerreissen die zarten Septa, durch welche derselbe hervorgebracht ist. Bisweilen findet man, wie THOMAS [3]) hervorhebt, an einzelnen Körpertheilen, besonders an den Extremitäten, niemals aber am ganzen Körper, ungewöhnlich kleine, aber charakteristische Varicellenbläschen in Gruppen angeordnet, etwa nach Art eines Herpes Zoster, aber ohne Neigung zum Confluiren (wie bei Variola). Nur höchst ausnahmsweise confluiren ab und zu zwei Nachbarbläschen.

Dauer der Bläschen. Schon sehr bald, nachdem sie ihr Maximum erreicht haben, also oft schon einen Tag nach dem Erscheinen der Roseola, vermindert sich der Inhalt der Bläschen durch Verdunstung oder Resorption;

sie werden schlaff und trocknen dann von der Mitte her schnell zu kleinen, gelblich oder bräunlich gefärbten, hornartigen Krusten ein, die zusammenschrumpfen und nach einigen Tagen abfallen. Manche Bläschen bersten freiwillig oder werden durch die Patienten selbst aufgekratzt. Mitunter ist die Haut nach Abfall des Schorfes ganz normal oder zeigt nur eine minimale leichte Vertiefung, ähnlich den Pockenspuren. Selten, wenn der Process auch etwas tiefere Lagen des Rete ergriffen hat, entstehen persistirende Narben, die glatt, haarlos, rund und weich und nur zuweilen pigmentirt sind. Die Narben sind übrigens kaum von denen der Variola zu unterscheiden. Wesentlich charakteristisch ist, dass die Varicellen nur vereinzelte Narben zurücklassen, im Maximum vielleicht 10—15 am ganzen Körper, während die Variola zu ungleich zahlreicherer Narbenbildung und besonders im Gesicht Veranlassung giebt.

Die Schleimhäute sind oft ebenfalls Sitz von Varicellenbläschen. Am häufigsten ist der harte und weiche Gaumen befallen, auf dem sie manchmal auf kurze Zeit als schlaffe Bläschen auf mässig hyperämischem Grunde zu beobachten sind. Auf den Lippen, der Zunge, Rachenschleimhaut verlieren sie schnell ihre Epitheldecke und man sieht als Spuren davon nur seichte, bald abheilende Excoriationen. Bei diesen Localisationen hat man mitunter Gelegenheit, eine gleichzeitige Schwellung der Unterkieferdrüsen zu beobachten. Auch auf der Nasenschleimhaut, der Conjunctiva, dem Zahnfleisch (Henoch) localisirt sich die Eruption; Thomas fand sie zuweilen auch auf der Genitalschleimhaut bei Mädchen und mitunter bei Knaben auf dem Präputium.

Vor Ausbruch des Exanthems sind manchmal Tonsillen und Gaumenbögen stärker geröthet, angeschwollen und mit schleimig-eiterigem Belage bedeckt (Pott[4]).

Das Exanthem erscheint nicht mit einem Schlage über den ganzen Körper verbreitet, sondern nachschubweise, an den verschiedenen Körpertheilen allmählich entstehend. Deshalb findet man nach Beendigung der Eruption Bläschen in allen Stadien der Entwicklung und Rückbildung gleichzeitig. Auch ist das nachträgliche Hervortreten einer rudimentären Eruption mit zuweilen erneutem Temperaturanstieg beobachtet; doch ist diese, wie Thomas meint, nicht immer sehr charakteristisch ausgebildet und deshalb der Verdacht nicht ausgeschlossen, dass manchmal andere Hautaffectionen intercurriren. — Selbst noch einen Monat nach Beginn der Krankheit können einzelne Bläschen erscheinen.

Nicht ganz selten zeigt die Eruption einen von dem geschilderten etwas abweichenden Verlauf. Sie kann ganz rudimentär bleiben; die Roseolaflecken erblassen, ohne dass es überhaupt zur Bildung von Bläschen kommt, oder diese entstehen nur auf sehr wenigen Flecken. In anderen Fällen erfolgt eine sehr excessive Entwicklung zu Blasen, indem einzelne Bläschen sich erheblich vergrössern (Varicella bullosa[5]); dies geschieht meist in frischem Zustande, aber mitunter auch dann noch, wenn die Trocknung schon begonnen hat. An der Peripherie wird alsdann die Epidermis noch eine Strecke weit losgelöst.

Die grossen Blasen erscheinen niemals prall gespannt, etwa wie Brand- oder Pemphigusblasen, sondern sind völlig schlaff. Wenn die Krustenbildung schon begonnen hat, so wird die centrale Partie der Decke dadurch an der Unterlage adhärent. Das die Blasen bedeckende Epidermishäutchen ist dünn und zart und reisst leicht ein. Selbst wenn ein Einriss stattgefunden hat, kann in der Peripherie die Ablösung der Epidermis noch weiter fortschreiten.

Nach Einreissen der Blase bleibt oft eine grössere Excoriation zurück, für welche zuweilen die zusammenhängende und sich wieder ersetzende Epidermis eine dauernde Schutzdecke bildet, die sich erst nach der voll-

endeten Heilung abstösst. Meist überhäuten sich übrigens die excoriirten Stellen vollkommen und schnell. In der Regel bleibt an den Stellen, wo Blasen gesessen haben, nur eine leichte, sich allmählich verlierende Pigmentirung zurück.

In seltenen Fällen ist beobachtet, dass sich die Varicelleneruptionen geschwürig umwandelten und tiefe kraterförmige Ulcera darstellten; solche Fälle beschrieben CASSEL [6]) und DEMME. [7]) Ganz vereinzelte Male wurde eine echte Gangränbildung (Varicella gangraenosa) beobachtet, die durch Verschleppung des infectiösen Materials in innere Organe zum Tode führen kann.

Ueberhaupt können die entstehenden Ulcera die Eingangspforte für Eitererreger abgeben; so theilt BRUNNER [8]) eine Vereiterung des Schultergelenkes im Anschluss an Varicellen mit; im Blute und Eiter konnten Staphylokokken nachgewiesen werden, und auch STEINER [9]) erlebte bei einem an Windpocken erkrankten Kinde eine acute Osteomyelitis, die den Tod herbeiführte.

Interessant ist ferner, dass eine secundäre tuberkulöse Infection der Varicellen eintreten kann, wie dies DEMME (l. c.) in 2 Fällen beobachtete; beidemale waren die Kinder von ihren an Phthisis pulmonum leidenden Müttern gepflegt worden.

Das Exanthem ist nur von unerheblichen allgemeinen Störungen begleitet. Leichtes Jucken der afficirten Stellen, unruhiger Schlaf, verminderter Appetit, selten Uebelkeit und Erbrechen, mitunter Schlingbeschwerden und etwas häufiger Anschwellung der Lymphdrüsen, besonders am Hals und Nacken bilden die wesentlichsten Erscheinungen.

Doch sprechen manche älteren Beschreibungen von intensiveren Krankheitssymptomen, wobei aber freilich nicht immer mit Sicherheit zu entscheiden ist, ob es sich nicht um Fälle von Variola leichteren Grades handelte. — Auch Nephritis ist neuerdings, mitunter als Folge der Varicellae, beobachtet. Das Vorkommen von Nierenentzündungen bei Varicellen wurde zuerst von HENOCH im Jahre 1884 beschrieben. Seit dieser Zeit haben sich derartige Beobachtungen gemehrt. RILLE [10]) fand bei einer Varicellenepidemie in Graz in $^1/_5$ der Fälle Albuminurie, nie indes echte Nephritis; bei einem Drittel konnte er übrigens auch Acetonurie constatiren. Ebenso trat in dreien von 12 Fällen CASSEL's (l. c.) Albuminurie auf. Auch acute hämorrhagische Nephritiden wurden im Anschluss an Varicellen mehrfach beobachtet (HENOCH, RASCH, HOFFMANN, Nephritis varicellosa).

Besonders zu berücksichtigen ist der Verlauf der Temperatur, welche von THOMAS eingehend studirt ist.

Vor dem Erscheinen der Eruption ist die Körperwärme nicht erhöht. Nur ausnahmsweise kommt ein nur auf wenige Stunden beschränktes Ansteigen derselben vor. Erst mit dem Beginn des Exanthems steigt die Temperatur, erhält sich meist (bei $^2/_3$ der Fälle) 2—3 Tage, mitunter ($^1/_6$ der Beobachtungen) sogar nur einen Tag, sonst etwa 4 und nur zuweilen 5 Tage auf der Höhe und sinkt dann meist in rascher Defervescenz.

Die Höhe der Temperatursteigerung kann 1—2° über das Normale betragen, mitunter übrigens auch eine grössere Höhe erreichen. HENOCH beobachtete Temperaturen bis zu 41°. Ganz leichte Erkrankungen verlaufen oft nur mit sehr geringer, manche sogar ohne jede nachweisbare Steigerung der Eigenwärme.

Im allgemeinen richtet sich der Verlauf der Temperatur nach dem Verlauf des Exanthems und zeigt abends Exacerbationen und morgens Remissionen; doch können diese Schwankungen dadurch verwischt werden, dass intercurrent Steigerungen eintreten, welche mit dem Erscheinen reichlicher frischer Bläschen zusammenfallen.

Nach erfolgter Defervescenz tritt keine neue Eruption von Bläschen auf; nachträglich erscheinende Efflorescenzen, die mitunter an den Extremitäten vorkommen, bleiben immer rudimentär. — Dieser Verlauf der Temperatur bietet einen sehr deutlichen Contrast zur Variola.

Recidive der Varicellen sind nach den Beobachtungen von TROUSSEAU und CANNSTATT häufig; neuere Forscher, namentlich THOMAS, haben indess wahre Relapse nicht gesehen. Nur von NEALE [11]) liegt ein Bericht von einem 10 Tage nach der ersten Erkrankung recidivirenden Varicellenexanthem vor.

Dagegen scheint zwei- oder mehrmaliges Erkranken eines und desselben Individuums nicht selten zu sein. Es sind Fälle von HUFELAND, VETTER, KASSOWITZ, SENATOR u. a. bekannt, wobei die Varicellen ein Kind nach einem Zwischenraum von 1—$1^1/_2$ Jahren, mitunter auch schon nach einem kürzeren Intervall, zum zweitenmal befielen.

Bei Varicellen, die durch Impfung mit dem Contentum der Bläschen hervorgerufen wurden, ein Versuch, der HESSE, STEINER und BAREGGI positive Erfolge lieferte, gestaltet sich der Verlauf etwas abweichend. Die Incubation beträgt nur 8 Tage; nicht selten erscheint ein deutliches Prodromalstadium von viertägiger Dauer mit febrilen Erscheinungen, Unruhe, Mattigkeit, einer stärkeren Röthung der Mund- und Rachenschleimhaut etc. Doch erfolgt auch oft die Eruption ohne Prodrome. Die Temperatur war nicht immer gesteigert; ihr Maximum fiel in der Regel mit der Eruption zusammen.

Complicationen der Varicellen ausser den oben angeführten sind recht seltene Vorkommnisse. In vereinzelten Fällen wurden lobuläre Pneumonien beobachtet. Von einer complicirenden Erkrankung an eiteriger Pleuritis berichtet SEMTSCHENKO. [22]) MARFAN und HALLÉ [12]) sahen eine Varicelleneffiorescenz auf der Kehlkopfschleimhaut Erstickungsanfälle herbeiführen, die zur Tracheotomie nöthigten.

GIRODE [13]) beobachtete in einem (übrigens nicht ganz reinen) Fall eine Anschwellung eines Testikels, und GAY [14]) sah, dass sich bei einem $2^1/_2$jährigen Knaben an Varicellen eine Lähmung der unteren Extremitäten anschloss, die indess nach einem ataktischen Nachstadium in Heilung ausging. Bubo inguinalis kann bei reichlicherem Exanthem an den unteren Extremitäten auftreten und zur Incision nöthigen.

Diagnose. Eine Verwechslung des Bläschenausschlages der Varicellen kann ausser mit Variola leichtesten Grades nur mit Herpes, Pemphigus, Milaria oder Sudamina eintreten. Die Localerscheinungen dieser Hautaffectionen sind aber so markant, namentlich gegenüber dem schnell wechselnden Bilde, welches die Eruption der Varicellen darbietet, dass hierbei kaum ernstere diagnostische Zweifel bestehen können. Nur die Impetigo contagiosa kann Varicelleneffiorescenzen in späteren Stadien recht ähnlich sehen.

Die Diagnose bezüglich der Variola hängt vorzugsweise mit den Schwierigkeiten zusammen, welche durch die verschiedenen Ansichten über die Identität oder Nichtidentität beider Affectionen entstanden.

Mit Ausnahme einiger weniger Schriftsteller, SENNERT, RIVIÈRE, HARVEY, DIEMERBROCK, giebt es keine älteren Beschreibungen der Varicellen, die vielleicht wegen ihres leichten Verlaufes unbeachtet blieben, jedenfalls aber erst dann Veranlassung zu eingehenderen Untersuchungen boten, als man nach mehrfachen Irrthümern zu der Ueberzeugung gelangte, dass das Ueberstehen der Varicellen vor Variola keinen Schutz gewähre, dass sie also mit derselben nicht identisch sein können. Erst HEBERDEN (1767) gab Anhaltspunkte zu einer differentiellen Diagnostik.

Eine grössere Aufmerksamkeit wandte man nach Einführung der Impfung den Varicellen zu. Nicht wenig Aerzte waren anfänglich geneigt, anzunehmen, dass bei erfolgreich Geimpften die Variola nur unter dem Bilde der Varicellen auftreten könne, die also als eine »mitigirte Variola« zu betrachten seien. Erst als die Fälle sich mehrten, wo bei Vaccinirten Variola in leichter oder leichtester Form auftrat, bemühte man sich, die Diagnose zwischen Variola und Varicellen sicherzustellen und dadurch die specifische Verschiedenheit beider Affectionen fester zu begründen.

Die Ansichten über die Identität beider Affectionen standen sich lange Zeit schroff gegenüber. Nicht ohne wesentlichen Einfluss auf ihre Zeitgenossen blieben namentlich

THOMSON und HEBRA[15]), welche sich dafür erklärten, während TROUSSEAU und HEIM an der Verschiedenartigkeit beider Erkrankungen festhielten. Jetzt ist diese letztere Annahme wohl fast allgemein acceptirt, wozu besonders die sorgfältigen Arbeiten von HESSE und von THOMAS wesentlich beitrugen.

Von neueren Autoren vertritt namentlich noch HOCHSINGER[17]) den Standpunkt, dass die HEBRA-KAPOSI'sche Identitätslehre zu Recht bestände.

Die Gründe, welche die Eigenartigkeit der Varicellenkrankheit und ihre Unabhängigkeit von der Variola beweisen, sind wesentlich folgende:

1. Das Ueberstehen der Varicellen schützt nicht vor Variola und umgekehrt. Die Erfahrungen dafür sind so zahlreich, dass sie längst nicht mehr besonders publicirt werden. Varicellenkranke, die irrthümlich nach Pockenanstalten gelangen, erkranken dort regelmässig ebenso wie jeder Gesunde, soweit die Impfung nicht schützt (OETTINGER[18]). Andererseits werden oft Kinder, die eben die Variola überstanden, unmittelbar darauf oder noch während der Convalescenz von Varicellen befallen.

Das Gleiche gilt bezüglich des Verhältnisses zwischen Vaccine und Varicellen.

CZAKERT berichtete über den interessanten Fall, dass bei einem vierjährigen, dreimal erfolglos geimpften Knaben, der zufällig an Varicellen erkrankte, die Vaccine in geöffnete Bläschen gebracht und dadurch gute Impfpusteln erzielt wurden. Umgekehrt experimentirte FREYER[16]), der den Inhalt von Varicellenbläschen auf Kälber verimpfte, ohne eine Reaction zu erhalten. Nach 8 Tagen nahm er bei denselben Thieren eine Vaccineimpfung vor, die ein positives Resultat lieferte.

2. Das Contentum der Varicellenbläschen ist — im directesten Gegensatze zur Variola — nicht oder nur wenig geeignet, durch Ueberimpfung die Krankheit zu erzeugen.

Mit lediglich negativem Resultate unternahmen HEIM, VETTER, CZAKERT, FLEISCHMANN und namentlich THOMAS derartige Impfungen. Von HESSE's Fällen waren 87 ohne Erfolg; bei 17 Impfungen folgte nur eine locale und nur bei 9 eine allgemeine Eruption. Nur STEINER impfte 8mal unter 10 Fällen und BUCHMÜLLER 1mal unter mehreren Fällen mit Erfolg, ohne aber die entstandene Affection zur Weiterimpfung zu benützen.

3. Die Varicellen befallen fast ausschliesslich Kinder, und zwar im allgemeinen die jüngeren mehr als die etwas älteren.

4. Die Varicellen treten sporadisch oder gruppenweise in Form kleiner Epidemien auf, ohne den geringsten Zusammenhang mit Variola, die ebenso ganz fehlen wie in einer grossen Epidemie vorhanden sein kann.

Ausser diesen die Aetiologie betreffenden Eigenthümlichkeiten der Varicellen, welche sie durchaus von der Variola unterscheiden, bietet der Verlauf beider Affectionen für die Diagnose des Einzelfalles genügend sichere Momente. Selbstverständlich können hier nur die leichtesten Fälle von Variola (Varioloid) in Betracht kommen, die mit wenig intensiven Symptomen und namentlich mit nur spärlichen Efflorescenzen verlaufen, welche einen serös-eiterigen Inhalt haben und sehr früh trocknen.

In allen Fällen, wo ein reichliches Exanthem vorhanden ist, lässt es sich schon nach dem Inhalt der Bläschen classificiren, der bei Variola purulent, bei Varicellen vorzugsweise serös ist.

Auch in den leichtesten Formen der Variola ist die Stirngegend Sitz von Efflorescenzen, die sich aus einem Knötchen erst zur Pustel entwickeln, während diese Zwischenstufe zwischen der Roseola und dem ausgebildeten Bläschen der Varicellen fehlt, die sich regellos über dem Körper verstreut zeigen. Nach 2—3tägigem Verlauf findet man bei Varicellen alle Entwicklungszustände des Exanthems gleichzeitig neben einander — Roseola, Bläschen und Krusten — während bei Variola dasselbe mehr gleichmässig fortschreitet und solche beträchtliche Unterschiede zwischen den einzelnen Efflorescenzen jedenfalls nicht darbietet.

Aber auch selbst in denjenigen Formen beider Krankheiten, welche völlig mit rudimentär bleibendem Exanthem verlaufen, ist die Beobachtung

der Temperatur noch für die Diagnose ausreichend. Bei Variola im Initialstadium hohes Ansteigen derselben und mehr oder weniger rascher Abfall beim Erscheinen des Exanthems, das sich bei niedrigen Temperaturen allmählich ausbildet, — bei Varicellen keine prodromale Steigerung, die vielmehr erst mit Beginn der Eruption eintritt, und nach deren Beendigung Absinken der Körperwärme.

Mitunter, bei den hohen Temperaturen der Variola, genügt schon einmalige Messung; in den meisten Fällen darf man sich aber damit nicht begnügen, sondern muss die Temperatur andauernd verfolgen.

Salmon[19]) empfiehlt mit Rücksicht auf die neueren Forschungen über die Parasitologie der Variola zur Differentialdiagnose letzterer gegenüber Varicellen den Inhalt der Bläschen auf thierische Cornea zu verimpfen, wobei nur echte Variola die charakteristischen protozoenartigen Gebilde liefert (Näheres unter **Variola**).

Bezüglich der **Aetiologie** ist nur noch zu erwähnen, dass die Varicellen nicht die Eigenthümlichkeit haben, von Zeit zu Zeit in grösseren Zwischenräumen oder in umfänglicheren Epidemien aufzutreten, etwa wie die Masern oder die Variola; sondern sie kommen alljährlich vor, anscheinend nur gebunden an die äusseren Gelegenheiten zur Verbreitung des Contagiums, welche durch die Eröffnung der Spielschulen etc. bei dem Zusammentreffen zahlreicher Kinder geboten werden. Die Epidemien haben keinen erheblichen Umfang. Nur zuweilen pflanzt sich die Krankheit von Haus zu Haus fort.

Die Verbreitung erfolgt wahrscheinlich durch ein Contagium habituosum, dessen Tenacität aber nur sehr gering sein kann. Ob dasselbe nur an den Inhalt der Bläschen gebunden ist, nach deren Trocknung es sich leichter verbreitet, ist nicht bekannt; Bareggi fand in deren Inhalt Mikroben, etwa $^1/_3$ grösser als die bei Variola beschriebenen, einzeln oder in Kettenform, Bosc[20]) ein Sporozoon.

Die Krankheit verläuft so leicht, dass sie kaum eines besonderen therapeutischen Eingreifens bedarf. Bettruhe und entsprechende Diät sind empfehlenswerth. Man sorge ausserdem prophylaktisch, dass die genesenen Kinder, besonders in kinderreichen Familien, nicht früher mit anderen zusammenkommen, als bis die Erscheinungen auf der Haut völlig geschwunden sind. Für die selten entstehenden Ulcerationen haben sich Jodoform oder Umschläge mit essigsaurer Thonerde heilsam erwiesen.

Literatur: [1]) E. W. Goodall und Washburne, On the incubation period of varicella. British med. Journ. 1896, pag. 741. — [2]) Steiner, Lehrbuch der Kinderkrankheiten. 1873, 2. Aufl. — [3]) Thomas, v. Ziemssen's Handb. d. spec. Path. u. Therap. 1877, II, 2, 2. Aufl. — [4]) Kuessner u. Pott, Die acuten Infectionskrankheiten. Braunschweig 1882. — [5]) Morgan, Varicella bullosa. Brit. med. Journ. 1894, pag. 701. — Stephenson, Brit. med. Journ. 1894, pag. 1049. — [6]) Cassel, Varicella. Arch. f. Kinderhk. 1894, pag. 371. — [7]) Demme, Klinische Mittheilungen aus dem Gebiet der Kinderheilkunde. (28. Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitales in Bern. 1891.) — Demme, Ueber Complicationen der Varicellen. Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskh. 1892, XII, pag. 305. — [8]) C. Brunner, Eine Beobachtung von acuter Staphylokokkeninfection bei Varicellen. Deutsche Med.-Ztg. 1896, 1—2. — [9]) Steiner, Zur Casuistik der Secundärinfection bei Varicellen. Centralbl. f. Kinderhk. 1—3. — [10]) Rille, Beiträge zur Kenntniss der Varicellen. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 38. — [11]) Richard Neale, A second attack of varicella after an interval of ten days. Lancet. 1891, II, 21. — [12]) Marfan et Hallé, La varicelle du larynx. Revue mens. des maladies de l'Enf. Sept. 1895. — [13]) Girode, Revue mens. des maladies de l'Enf. Août 1893, XI. — [14]) W. Gay, A case of peripheral paralysis fellowing varicella. Brit. med. Journ. 1894. — [15]) Hebra, Virchow's Handb. d. spec. Path. 1860, III, pag. 160. — [16]) M. Freyer, Zur Frage der Identität von Varicellen und Pocken. Zeitschr. f. Hyg. u. Infectionskh. 1892, XII, pag. 305. — [17]) Hochsinger, Zur Identitätsfrage der Pocken und Varicellen. Centralbl. f. klin. Med. 1890, XI, Nr. 43, 47. — [18]) Oettinger, De la spécifité de la varicelle. La Semaine méd. 1894, Nr. 7. — [19]) Salmon, Annal. de l'Institut Pasteur. 1897, XI, pag. 289. — [20]) Bosc, IV. Französ. Congr. f. innere Med. Montpellier. — [21]) J. Seitz, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, 1888. — [22]) Semtschenko, Jahrb. f. Kinderhk. XXV, pag. 171. — Siehe ausserdem die gebräuchlichen Lehrbücher der Kinderkrankheiten von Henoch, Gerhardt u. a., sowie die Lehrbücher der Hautkrankheiten von Kaposi und Neumann.

Martin Cohn.

Varicocele (Cirsocele, Ramex, Hernia varicosa, Phlebectasia venae spermaticae, Krampfaderbruch) bezeichnet die dauernde krankhafte Erweiterung der Zweige der Venen des Samenstranges und des Hodensackes. Früher wurde Cirsocele als Bezeichnung für die Erweiterungen der Vena spermatica int, Varicocele für die des Hodensackes gebraucht, oder auch umgekehrt. Jetzt hat sich die Bezeichnung Varicocele allgemein für die Erweiterung der Venen des Samenstranges und seiner Umgebung erhalten, obwohl die von Fritsche angenommene Bezeichnung als Phlebectasia spermatica interna und externa vorzuziehen ist. Dass eine Unterscheidung beider Arten nicht immer möglich ist, geht aus dem Vorhandensein zahlreicher Anastomosen hervor. Es lässt sich jedoch behaupten, dass eine Erweiterung der Vena spermatica externa und der Venae scrotales allein in bedeutenderem Grade nicht vorkommt, sondern meist die hohen Grade der Phlebectasia spermatica interna complicirt. Die Eigenthümlichkeit der Vena spermatica interna besteht darin, dass die aus dem Hoden und Nebenhoden hervortretenden Venen in zahlreichen Aesten, die reichlich untereinander anastomosiren, das Vas deferens, die Arteria spermatica interna umhüllend, bis gegen die äussere Leistenöffnung aufsteigen, nach oben sich zu je zwei Aesten vereinigen, so dass gewöhnlich nur ein, selten zwei Aeste in den Leistencanal treten, um sich in letzterem auch zu vereinigen. Es entsteht daher im Normalen schon ein Geflecht (Plexus pampiniformis).

Das Vorkommen des Krampfaderbruches wird von den verschiedenen Autoren verschieden angenommen und existirt bis jetzt keine vollständig sichere Angabe. Wenn auch die Stellungscommissionen Gelegenheit haben, die Venen des Samenstranges zu untersuchen, so beschäftigen sie sich jedoch nur mit den grossen Erweiterungen, inwieferne sie die Untauglichkeit zum Militärdienste bedingen. Curling führt an, dass von 166.317 Recruten, welche in 10 Jahren untersucht wurden, 23,5 pro Mille wegen Krampfaderbruch als untauglich erklärt wurden, was 70,5 pro Mille aller Untauglichen überhaupt beträgt. In einem gleichen Zeitraume wurden in Frankreich von 2,165.470 Recruten 10,5 pro Mille aus demselben Grunde als untauglich zurückgewiesen. Andere Angaben beziehen sich nur auf eine annähernde Schätzung, die von einzelnen Beobachtern in ihrer Praxis gemacht wurde. Nach Hélot sollen von 15 Individuen 9 an Krampfaderbruch leiden, nach Malgaigne jeder fünfte Stellungspflichtige. Auch bezüglich des Alters gehen die Ansichten etwas auseinander, obwohl die Mehrzahl der Chirurgen das häufigste Vorkommen zwischen 15 und 35 Jahren annehmen, Dupuytren 20—30 Jahre, Pitha mit der Pubertät; Boyer und Meelius wollen sie bei Jungen häufiger als bei Erwachsenen und Greisen gefunden haben; Blandin: Erweiterung der Venen des Samenstranges kommt häufiger bei Erwachsenen, die des Hodensackes bei Greisen vor. Aus Zusammenstellungen von Sistach, Kocher u. a. geht hervor, dass der Krampfaderbruch ein Vorkommniss der Zeit der höchsten Mannbarkeit ist, bei Kindern und Greisen nur höchst ausnahmsweise gefunden wurde. In Anbetracht der Körperseiten stimmen alle Beobachter überein, dass der Krampfaderbruch fast ausschliesslich links gefunden wird, sehr selten allein rechts- und doppelseitig, in welchem Falle die Erweiterung der Venen links immer bedeutender ist als rechts. Sistach fand bei 7611 Individuen den Krampfaderbruch links 6798mal, rechts 305mal, beiderseitig 308mal, woraus das Ueberwiegen der linken Seite auffällig hervorgeht. Die Erblichkeit kann bei der Häufigkeit des Krampfaderbruches nicht sehr in Betracht gezogen werden.

Als die wichtigste Ursache dieser Erkrankung muss der hohe Druck angesehen werden, welcher durch die Blutsäule auf die Venenwände ausgeübt wird. Die Gründe, aus welchen dieser Druck einerseits die Höhe erreicht, andererseits um so leichter wirkt, sind mannigfache. Sie zerfallen theils in

angeborene (anatomische), theils veranlassende. Zu ersteren gehört vor allem die grosse Länge der Vena spermatica überhaupt, welche vom Grunde des Hodensackes bis zum zweiten Lendenwirbel aufsteigt, um sich rechts in die Vena cava inf., links in die Vena renalis s. zu entleeren. Dabei ist das Lumen des Gefässes verhältnissmässig enge. Durch die dünne Wandung der Venen sollte die Wirkung des Druckes erleichtert werden. Die Untersuchung hat jedoch keinen wesentlichen Unterschied gegeben und wirkt die Verdickung der Wand, wie wir sie zumeist an den erweiterten Venen antreffen, dem Drucke entgegen. Das von Petit hervorgehobene Verhältniss der Vena spermatica interna zum horizontalen Schambeinaste, wodurch eine Knickung derselben entsteht, hat dadurch, dass ja auch die Arterie durch den Zug des Hodens geknickt, und in horizontaler Lage die Knickung der Vene noch grösser werden müsste, ihre Widerlegung gefunden, da sich gerade in der horizontalen Lage der Krampfaderbruch verkleinert. Von grösserem Einflusse ist entschieden die Beschaffenheit des Cremaster und der Dartos. Erschlaffen dieselben, so rückt der Hoden umso tiefer herab, und wird die Blutsäule um so höher. Wenn man auch behauptet hat, dass der Hoden ja auch durch die anderen Ausstülpungen der Bauchhaut und durch das Vas deferens fixirt wird, so stimmen doch sehr viele Beobachtungen überein, dass Erschlaffung der beiden erstgenannten Gebilde eine Hauptursache der Entstehung ist. Als besonders fördernd gilt die Klappenlosigkeit der Venen. Neuere Untersuchungen haben jedoch nachgewiesen, dass sich sowohl an den Einmündungen der beiden Venae spermaticae internae als auch im Verlaufe derselben Klappen finden (Patruban, Prunaire), durch welche der Druck der Blutsäule vermindert wird. Doch gehen auch hier die Angaben auseinander und ist die Anordnung der Klappen in allen Fällen keine gleichmässige. Ein wesentlicher Grund sind gewiss die zahlreichen Windungen und Anastomosen, welche sich an den Venen finden.

Weit wichtiger sind jedoch die veranlassenden Ursachen. Dahin gehören vor allem jene Vorgänge, durch welche einerseits der Blutzufluss erhöht, andererseits der Rückfluss gehemmt wird. Zu ersteren zählen wir die regelmässig beim Coitus wiederkehrende Ueberfüllung der Gefässe. Wird diese noch durch zu häufigen Geschlechtsgenuss oder Masturbation erhöht, so muss sie nothwendig bei vorhandener anatomischer Disposition hervortreten und wird eine Erschlaffung der Gebilde verstärkt, ja selbst erzeugt. Dies umsomehr, als die bestehenden Anastomosen mit der Umgebung nicht hinreichen, das Blut abzuleiten. Hieran reihen sich alle jene Beschäftigungen, wobei die Kranken die verticale Stellung einhalten müssen: als anhaltendes Stehen, häufige Anwendung der Bauchpresse in dieser Stellung, wenn auch diesbezüglich die Ansichten etwas auseinander gehen. Ihnen folgen häufige Erschütterungen. Alle Erkrankungen, insbesondere entzündliche am Hoden und Nebenhoden, können die Erweiterung hervorbringen. Nicht zu unterschätzen sind jene Erkrankungen des Bauches, der Brust und der in beiden enthaltenen Organe, welche den Rückfluss des venösen Blutes hemmen, unter denen besonders die Stuhlverstopfung hervorgehoben wird. Aus den höher einwirkenden Ursachen aber schliessen zu wollen, dass auch die Venen der unteren Gliedmassen erkrankt sein müssen, wäre irrig. Endlich wäre noch mechanischer Druck auf die Venen durch die Bruchbänder und dergleichen zu erwähnen, denn dass der Druck der Eingeweide bei Leistenbrüchen allein zur Entwicklung des Krampfaderbruches Veranlassung giebt, ist durch zahlreiche Beobachtungen widerlegt.

Besondere Wichtigkeit wird dem Krampfaderbruche als Zeichen der Entwicklung von Geschwülsten in oder um die Niere beigelegt (Küster).

Da, wie bekannt, der Krampfaderbruch überwiegend häufig links vorkommt, so war man bemüht, die Ursache dafür aufzufinden und suchte sie

in grösserer Länge der Vena spermatica interna sin., weil der Hoden tiefer hängt und die Einmündung in die Vena renalis sin., zum Unterschiede der rechten Vena spermatica interna in die Vena cava, höher liegt, welche Gründe zwar sehr häufig, aber nicht immer zutreffen. Da die Einmündung in die Vena renalis sin. überdies noch unter rechtem Winkel erfolgt, die Mündung noch dazu ohne Klappe ist, im Gegensatze zur schiefwinkeligen und durch eine Klappe geschützten Einmündung rechts, so ist auch der Widerstand beim Einströmen links ein grösserer. Wenn diese Umstände auch für die Mehrzahl der Fälle zutreffen, so müssen sie sich doch nicht finden, wie Prunaire, Perier, Patruban, Sistach gezeigt haben. Dasselbe gilt von der angenommenen grösseren Weite und dünneren Beschaffenheit der Venenwand links. Als veranlassende Ursache gilt für links die vorzügliche Anwendung der rechten Hand bei unseren Beschäftigungen, wobei die Bauchmuskeln links stärker gespannt werden müssen. Gegen die Annahme, dass der Druck des S romanum störend wirkt, besonders wenn es gefüllt ist, wurde die Lage der rechten Vena spermatica hinter dem Blinddarm und Abnahme der Geschwulst in der horizontalen Lage, in welcher der Druck des S romanum noch stärker sein sollte, angeführt. Soll man bezüglich aller angegebenen ursächlichen Momente ins Reine kommen, so müssen noch viele und in bestimmten Richtungen geleitete Beobachtungen ausgeführt werden.

Die Erscheinungen, unter welchen der Krampfaderbruch auftritt, sind meist so unbedeutend, dass die Träger desselben oft nur zufällig darauf aufmerksam werden oder derselbe bei Untersuchungen, z. B. bei der Recrutirung, zur Beobachtung kommt. Eines der ersten Zeichen ist ein lästiges Ziehen in der Leistengegend und eine Unbequemlichkeit, welche dadurch entsteht, dass die linke, grösser gewordene Hälfte des Hodensackes sich an den Oberschenkel anlegt. Erst später kommt das Gefühl der Schwere hinzu, weshalb die Kranken gezwungen sind, den Hodensack so oft als möglich mit der Hand zu unterstützen. Nicht selten tritt in dieser Zeit eine später constante, vermehrte Hautabsonderung am Hodensacke ein, wodurch das lästige Gefühl noch durch Jucken vermehrt wird. In verschieden langer Zeit steigern sich die Erscheinungen, öfters nach 6—10 Jahren zu höheren Graden. Das Ziehen im Leistencanale macht einem anfangs dumpfen, später oft heftigen Schmerze platz, der nach der Nierengegend, dem Oberschenkel und der Harnröhre hin ausstrahlt, oft so stark ist, dass die Kranken gezwungen sind, ihre Beschäftigung aufzugeben. Der Hodensack erscheint meist schlaff, an seinen oberen Theilen wie eingeschnürt, in seinen Schichten verdünnt, so dass die Gestalt der erweiterten Venen und des Hoden deutlich sichtbar wird. Die Bewegungen und die Faltenbildung durch den Cremaster und die Muskelfasern der Dartos sind vermindert oder ganz aufgehoben, selbst kleinere Venen scheinen durch und hier und da finden sich auch ausgedehnte Hautvenen vor. Die Einwirkung der Kälte hat auf die Zusammenziehung des Hodensackes geringen Einfluss. Nicht selten zeigt sich Ekzem der Haut. Die entsprechende Hodensackhälfte ist länger, umfangreicher und ihr Gewicht vermehrt. In derselben findet sich eine meist längliche, selten kugelförmige Geschwulst von wechselnder Grösse, Ei- bis Kindskopfgrösse (Blandin), welche nach oben zu an Umfang abnimmt, um am oder innerhalb des Leistencanales in einen weichen, dünnen Strang überzugehen. Am untersten Theile liegt, manchmal hinten und seitlich von den ausgedehnten Venen bedeckt, der Hoden, dessen Volumen im allgemeinen als durch Druck verkleinert angegeben wird. Nach den einzelnen veröffentlichten Fällen, sowie nach eigenen Untersuchungen und in Anbetracht, dass ein Theil des Hodens verdeckt sein kann, ist die Verkleinerung nicht so oft und nicht in so hohem Grade vorhanden, als man gemeiniglich annimmt.

Dazu kommt noch, dass es oft schwer ist, die Grösse des Hodens vor dem Auftreten des Krampfaderbruches zu bestimmen, und den Aussagen der Kranken geringer Werth beizumessen ist. Atrophie des Hodens findet man meist nur bei hohen Graden. Eine auffällige Vergrösserung findet sich in den Venen nur bei Wucherung der Hüllen unter dem Einflusse der Hemmung. Der darüberliegende Theil der Geschwulst besteht aus den zahlreichen Aesten und Anastomosen des Plexus pampiniformis. Die einzelnen Venen sind entweder erweitert und in ihrer Wand theils verdünnt, später theils verdickt oder aber durch Thrombosirung in solide, gleichmässige oder knotige Stränge verwandelt; selten sogar verdünnt und auffallend hart, so dass bei oberflächlicher Untersuchung eine Verwechslung mit dem Vas deferens, welches am weitesten nach hinten liegt, wenn keine Inversio testiculi vorliegt, möglich ist. Die Berührung ist selten schmerzhaft. Doch giebt es Fälle, wo die atrophischen Hoden eine solche Empfindlichkeit zeigen, dass selbst die Berührung der Kleider nicht vertragen wird. Diese erhöhte Empfindlichkeit macht sich insbesondere bei geschlechtlicher Aufregung bemerkbar. Nicht selten findet sich diese Sonderheit mit auffallender Schlaffheit des Hodensackes verbunden.

Alle diese Erscheinungen erleiden durch gewisse Vorgänge constante Veränderungen. Durch Druck sind wir imstande, die ganze Geschwulst, sowie die einzelnen Theile zu verkleinern, so lange die Venen nicht obliterirt sind. Ebenso hat der Uebergang in die horizontale Lage ein Verschwinden, die Anwendung der Kälte eine Verkleinerung zur Folge. Uebergang in die verticale Stellung, langes Stehen, sowie Anstrengung der Bauchpresse und die Wärme vergrössern die Geschwulst und steigern den Schmerz, der jedoch nicht im Verhältnisse zur Grösse der Geschwulst stehen muss, denn oft sind die kleinen Krampfaderbrüche schmerzhafter als die grösseren. Auffallend selten findet sich eine Verdichtung des Zellgewebes zwischen den einzelnen Windungen oder in den Umhüllungen des Samenstranges. Von verschiedenem Einflusse auf den Krampfaderbruch ist der Coitus. In der Mehrzahl der Fälle tritt nach dem Coitus eine vorübergehende Erleichterung ein (durch Zusammenziehung des Cremaster, Landouzy), so dass Kranke denselben, durch diese Linderung verleitet, sehr oft ausüben. Diese Erleichterung ist jedoch nur eine vorübergehende, und wirkt der wiederholte Coitus durch die nachfolgende Erschlaffung noch schädlicher. Alles, was den Rückfluss des Blutes aus der Vena sperm. int. hemmen kann, bewirkt eine Steigerung der Erscheinungen, z. B. Kothstauungen, Geschwülste der Bauchhöhle, Entzündungsprocesse u. s. w.

Von einzelnen Beobachtern werden nervöse Zufälle erwähnt; constant aber eine gewisse Verstimmung der Kranken, sowie Melancholie, die selbst zum Selbstmorde führen kann, angeführt. Die Geistesstörungen können nur als Folge, nicht aber als Ursache des Krampfaderbruches angesehen werden und finden ihre Erklärung in der steten Erinnerung an die bestehende Krankheit durch die oben angegebenen Erscheinungen. Die höchste Erregung bringt bei den Kranken die eingetretene Impotenz oder nur verminderte Potenz hervor, die jedoch nicht immer ihre Ursache in der Erkrankung des Hodens hat, sondern in anderen Erkrankungen, da ja der andere Hoden meist unversehrt bleibt oder nur höchst selten in einem hohen Grade erkrankt ist.

Hat sich ein doppelseitiger Krampfaderbruch entwickelt, so sind die Erscheinungen rechts meist geringer.

Was die Zeit des Auftretens der einzelnen Erscheinungen anlangt, so ist dieselbe eine sehr verschiedene und stehen die einzelnen nicht in einem gleichmässigen Verhältnisse. So hängt z. B. der Schmerz oft von der individuellen Sensibilität ab. Das Gleiche gilt von der Steigerung aus den oben an-

geführten Gründen. Es wurden diesbezüglich viele falsche Behauptungen gemacht, welche durch spätere genauere Untersuchungen richtiggestellt werden müssen.

Der Verlauf ist im allgemeinen ein langsamer, so dass oft viele Jahre (6—10) vergehen können, bevor die Erscheinungen ihren Höhepunkt erreicht haben. Auffallend ist es, dass jene Krampfaderbrüche, welche durch ein Trauma entstehen, das auf den Hodensack eingewirkt und eine Entzündung des Hodens zur Folge gehabt hatte, einen raschen Verlauf nehmen, selbst schon nach 6—7 Monaten einen sehr hohen Grad erreicht haben und die Kranken eine Beseitigung des Uebels verlangen. Besteht der Krampfaderbruch lange, so stellt sich häufig eine Atrophie des Hodens ein. Dieselbe ist bedingt durch den Druck des Blutes, der sich von den erweiterten Venen des Samenstranges auf die des Hodens fortpflanzt. Der Hoden erscheint kleiner, ist sehr schlaff, gegen Druck meist empfindlich. Dass die Störungen in demselben nicht immer eine vollständige Vernichtung des secernirenden Gewebes zur Folge haben, geht aus der von vielen Beobachtern angeführten Wiederherstellung der Grösse nach den Operationen hervor (Landouzy, Vidal). Nicht selten beobachtet man später das Auftreten einer Venenerweiterung an der anderen Seite. Dieselbe erreicht meist nicht denselben Grad wie auf der zuerst erkrankten Seite, ist aber trotzdem in ihren Beschwerden oft heftiger als die der ersten Seite. Wie sich in einem solchen Falle die ursächlichen Momente verhalten, ist bis jetzt nicht näher untersucht worden. Von älteren Beobachtern wurde diese Erscheinung als Beweis einer venösen Diathese angeführt. Zu den unangenehmsten Zufällen gehört die Entzündung der erweiterten Venen (Escalier). Dieselbe ergreift meist nur eine oder mehrere Windungen, ist aber nicht selten von allgemeinen Erscheinungen begleitet, welche in keinem Verhältnisse zu der localen Erkrankung stehen. Selbst Erscheinungen, wie sie der Darmeinklemmung entsprechen, wurden beobachtet. Dass es infolge der Entzündung der Venen eines Samenstranges zu Thrombose in den höheren Theilen der Vena sperm. int. kommen kann, ist keinem Zweifel unterworfen.

Nicht selten finden sich neben dem Krampfaderbruche Complicationen, welche einerseits die Diagnose, andererseits die Behandlung erschweren. Dahin gehören die verschiedenen Neubildungen des Hodens, Nebenhodens; die Flüssigkeitsansammlungen in der Scheidenhaut des Hodens; die Geschwülste des Samenstranges und die Leistenbrüche. Ferner finden sich neben Krampfaderbrnch nicht selten Erweiterungen der Venen des Mastdarmes wie der Vorsteherdrüse. Diese letztere Complication ist im allgemeinen seltener, da ja die Erweiterungen der Venen des Samenstranges im höheren Alter seltener angetroffen werden.

Die Diagnose ergiebt sich aus den angeführten Erscheinungen leicht, nur können Netzbrüche manchmal zu Verwechslungen Veranlassung geben, wenn die Venen des Samenstranges obliterirt sind. Doch wird das Vorhandensein von anderen erweiterten Venen, welche die specifischen Erscheinungen darbieten, vor Täuschung schützen. In den übrigen Fällen wird eine aufmerksame Beobachtung leicht vor Irrthümern bewahren.

Die Prognose dieser Erkrankung ist bezüglich des Lebens eine günstige, da Complicationen, welche das Leben der Kranken gefährden können, selten sind. Bezüglich der Andauer der Beschwerden kann die Vorhersage im allgemeinen günstig gestellt werden, da dieselben erfahrungsgemäss im späteren Alter geringer werden. Nur in jenen Fällen, welche sich rasch entwickeln und die Beschwerden bald einen hohen Grad erreichen, wird dieselbe ungünstiger, indem dieselben für die Kranken sehr störend werden, wenn ihnen nicht durch eine Operation abgeholfen wird.

Naturheilung tritt wohl ein und hat ihren Grund in dem Aufhören der veranlassenden Momente oder in der Thrombosirung der Venen. Doch ist

sie viel zu langsam, als dass die Kranken deren unsicheren Eintritt abwarten können. Wir sind daher gezwungen, thätig einzugreifen. Bezüglich der **Behandlung** standen und stehen sich die Ansichten noch schroff gegenüber. Von mancher Seite wird eine operative Behandlung absolut verworfen und nur eine palliative angezeigt gehalten. Andere geben operative Eingriffe nur in jenen Fällen zu, wenn die Kranken durch das Fortbestehen der Beschwerden in ihrer Existenz gefährdet sind. Nur sehr wenige rathen in allen Fällen zur Operation. Der Grund liegt in den vielen üblen Zufällen, welche man früher bei allen Operationen zu beobachten Gelegenheit hatte. Obenan steht die Entzündung der angegriffenen Venen mit allen ihren Ausgängen, nicht selten der Tod. Daran reihen sich heftige Schmerzen während und nach der Operation. Entzündung des Hodensackes u. s. w., heftige Allgemeinerscheinungen. Seit der Einführung der antiseptischen Methode ist auch in dieser Beziehung ein Umschwung eingetreten, da wir imstande sind, die schädlichen Stoffe von den Wunden abzuhalten oder doch ihren Einfluss auf ein Minimum herabzusetzen. Wir sehen daher, dass die Operationen beim Krampfaderbruche wieder häufiger und mit gutem Erfolge gemacht werden, und es unterliegt keinem Zweifel, dass sich dieselben immer mehren werden.

Die Behandlung hat zur Aufgabe: den vermehrten Blutandrang zum Hoden hintanzuhalten; alles, was den Rücklauf des Blutes hemmen kann, zu beseitigen; den Druck der Blutsäule, welcher auf dem Hoden und Plexus pampiniformis lastet, zu vermindern, die Elasticität der umgebenden Theile wieder herzustellen und endlich die erweiterten Venen zur Obliteration zu bringen oder den grössten Theil derselben zu vernichten. Mit welchen Schwierigkeiten es verbunden ist, alle diese Bedingungen zu erfüllen, geht aus den zahlreichen Behandlungsweisen hervor, wie sie für diese Krankheit angegeben wurden.

Die palliative Behandlung besteht zunächst in der Beseitigung der Störungen des Blutlaufes durch Regulirung der geschlechtlichen Functionen, der Darmausleerungen, Vermeidung des Reitens, langen Stehens, Gehens, Beseitigung der Störungen in den Organen des Bauches und des Brustkorbes. Doch selten wird man imstande sein, durch diese Mittel allein einen dauernden Erfolg zu erzielen. Es wurden dieselben daher durch andere unterstützt. Diese aber hatten zunächst die Zusammenziehung der Gefässe des Hodensackes und Samenstranges, sowie der Tunica dartos und des Cremaster zu bezwecken. Zu diesem Behufe wurden die Kranken angewiesen, die horizontale Lage öfters und für längere Zeit einzuhalten, kalte Waschungen, kalte Bäder, locale Ueberschläge und Einreibungen verordnet und die letzteren durch adstringirende Lösungen: Blei, Alaun, Salmiak, Tannin u. s. w. unterstützt. Doch auch sie erwiesen sich nicht immer als wirksam. Da eine zu grosse Laxität des Hodensackes und Samenstranges, wenn auch nicht die ausschliessliche Ursache, so doch ein wesentliches Beförderungsmittel dieser Erkrankung ist, so war man bemüht, den Hodensack zu verkürzen. CAREY schlug vor, den Hodensack bei horizontaler Lage des Kranken durch Kälte zur Verkleinerung zu bringen und dann die Haut mit einer Lösung von Guttapercha in Chloroform zu bestreichen. Andere wählten das Collodium u. s. w. Die starrgewordene Schicht gewährt aber vermöge ihrer Dünne nur einen geringen Widerstand und man beschloss daher, den Hodensack durch entsprechende Unterstützungsmittel zu heben. Das einfachste Mittel besteht in einem gut passenden Suspensorium, welches man nach längerer Ruhe in horizontaler Stellung anlegt. FISCHHOF bediente sich zur Herstellung desselben eines dreieckigen, cravattenartig zusammengelegten Tuches, welches mit der Mitte an der Hinterwand des Hodensackes angelegt, nach vorn und oben gegen die vorderen Darmbeinstachel geführt, hinten in der Gegend

der Lendenwirbelsäule gekreuzt wird. WILLIAM nahm ein Netzwerk, welches den Hodensack umfasst und an dem nach unten gelegenen Theile eines Lendengürtels befestigt wurde. Um jedoch den Hodensack sicherer im Suspensorium zu erhalten, umgab MORGAN ein $4^1/_2''$ langes, $3^3/_4''$ breites Stück Zeug mit einem dicken Bleidraht, der, nachdem das Zeug dem Hodensacke angepasst worden war, zusammengebogen wurde und seine Befestigung durch Häkchen an einem Bauchgurte fand. Statt dieser Vorrichtungen kann ein gegittertes, gewöhnliches Suspensorium dieselben Dienste leisten.

Da die Erhaltung des Hodens in seiner Lage in den früheren Vorrichtungen von der gehörigen Lage des Bauch- oder Beckengürtels abhängt, dessen Verschiebbarkeit aber schwer zu verhindern ist, so suchten andere sie von demselben unabhängig zu machen. HERVEY schob den Hoden bis in die Gegend des Leistencanales und umwickelte den Hodensack mit einer elastischen Binde, welche Binde RICHARD durch einen kurzen elastischen Tubus ersetzte, durch welchen der untere Theil des Hodensackes gezogen wurde, bis der Hoden am Leistencanal lag. NÉLATON spricht sich sehr günstig über letzteres Verfahren aus. WORMALD vereinfachte es in der Weise, dass er einen Silberdraht nahm, ihn um den unteren Theil des Hodensackes legte und zusammendrückte. In allen diesen Fällen wird aber ein bedeutender Druck auf den Hodensack ausgeübt, der von vielen Kranken nicht vertragen werden dürfte und zu Decubitus Veranlassung geben kann. Den Hodensack zu verkürzen, suchte man auch auf blutige Weise zu erreichen. A. COOPER schnitt einen Theil desselben aus und nähte die Wundränder aneinander. Die Excision fand Nachahmer in VELPEAU mit 3 Fällen, PAULI mit 1, WATSON, welcher das zu excidirende Stück in der Richtung des Leistencanales mit einer Zange fasste, mit 5 Fällen, LITRE mit 3, VOILLEMIER mit 1, BRANSBY mit 1, PARKER mit 2 Fällen. So einfach das Verfahren erscheint, so eignet es sich erstens nur für einen sehr erschlafften Hodensack, zweitens hatte es unter der früheren Behandlungsweise üble Folgen: BRANSBY heftige Phlegmone, VELPEAU Einwachsen des Hodens in die Narbe und schützte nicht vor Recidiven, da sich die Haut aus der Umgebung leicht herbeiziehen lässt. Weniger könnte dieses der Fall sein, wenn mit dem Hodensacke auch die Ausstülpungen der Bauchwand, als Fascia Cooperi u. s. w., höher oben befestigt würden. LEHMANN suchte dies durch die Invagination in der Weise, wie sie GERDY für die Radicalheilung freier Leistenbrüche angegeben hatte, zu erreichen. Nur stülpte er den Hodensack in der Gegend des Leistencanales unter die Haut des Bauches ein und befestigte sie durch zwei oder mehrere Nähte an dieser Stelle. Der Hoden kam an der äusseren Oeffnung des Leistencanales zu liegen. Die von LEHMANN behandelten 6 Fälle gaben, was die Befestigung anlangt, ein günstiges Resultat; bezüglich des weiteren Verlaufes finden sich keine Angaben. Abgesehen von der oft mehrere Monate dauernden Behandlung sind Recidiven möglich, da der Hoden hinter der befestigten Haut ungehindert herabsteigen kann, wenn die Fascia Cooperi nicht mitgefasst ist. Auch diese Behandlungsmethode wurde in der letzten Zeit unter antiseptischen Cautelen wieder aufgenommen (LE DINTU) und mit gutem Erfolge ausgeführt, so dass sie als das einfachere Mittel vor den eingreifenden versucht zu werden verdient. Um so mehr, als sich die Kranken zu dieser Operation leichter entschliessen werden als zu jener, welche direct die Venen angreift.

Eine Heilung suchte man auch dadurch zu erzielen, dass man der Erweiterung durch Abschwächung des Druckes der Blutsäule vorbeugen wollte. Es wurde dies durch Compression der Venen in der Gegend des Leistencanales versucht. KEY soll nach MORTON zuerst die Compression angegeben haben, während CURLING in 9 Fällen dieselbe zuerst durch ein dem elastischen Bruchbande ähnliches Instrument versuchte. Die Heilung dauerte

10—18 Monate, ja sogar 3 Jahre. Ihm folgten THOMPSON mit gutem Erfolge mit dem modificirten EVANS'schen Bruchbande mit MAËSTRI mit 11 Fällen nach (CURLING). MORTON verstärkte wie THOMPSON den Druck durch einen federnden Hebel. In neuerer Zeit hat RAVOTH durch sein Instrument dieses Verfahren wieder häufiger in Anwendung gebracht. So sehr die Grundsätze des Instrumentes den Heilungsbedingnissen entsprechen, so wird diese Methode doch keine allgemeine Verbreitung finden, da die Behandlungsdauer eine zu langsame ist und nicht vor Recidiven schützt.

Die Meinung, dass die Venen bei verminderter Blutzufuhr nicht stark gefüllt und erweitert werden würden, führte auf die Unterbindung der Arteria spermatica. Dieselbe wurde von MAUNOIR, GRAEFE, BROWN, AMUSSAT, BELL, JAMESON, THORMANN, NELSON ausgeführt. Die Operation bietet bei grossen Krampfaderbrüchen wegen der versteckten Lage der Arteria spermat. mitunter grosse Schwierigkeit, ist bei Isolirung von den Venen häufig von Blutungen begleitet, hebt die Zufuhr nicht vollständig auf, da auch die Arteria spermatica externa die Deferentialis-Aeste zum Hoden sendet und die vollständige Absperrung der Blutzufuhr Atrophie des Hodens herbeiführt. Es ist diese Behandlungsweise jetzt ganz verlassen.

In der weitaus grösseren Mehrzahl der Behandlungsweisen werden die Venen direct angegriffen, theils um das Blut in denselben zur Gerinnung zu bringen, theils die Continuität derselben zu unterbrechen. Die Verfahren sind: Die Einspritzungen, die Elektrolyse, die Acupunctur, die Ligatur, Compression, Discision, Excision und Castration.

Die Einspritzung wurde von MAISONNEUVE 1866 angegeben. Derselbe verwendete Eisenchlorid in 32%iger Lösung. Eine etwas geänderte PRAVAZ-sche Spritze wird in das Lumen der Venen selbst eingestochen, nachdem selbe sorgsam vom Vas deferens isolirt sind. Hat man sich durch das Ausfliessen des Blutes von der richtigen Lage der Nadel überzeugt, so werden 10—15 Tropfen der Lösung eingespritzt und die Nadel ausgezogen. Nach WIART'S Mittheilungen erfolgt alsbald die Gerinnung des Blutes und die Kranken konnten nach 10—15 Tagen entlassen werden. Der Hauptnachtheil der Methode besteht nach WIART darin, dass es manchmal schwer ist, in das Lumen selbst zu treffen. Eine Einspritzung dieser Lösung in das umgebende Zellgewebe ist wegen der folgenden Entzündung gefährlich. Durch meine Untersuchungen über die Einspritzungen mit Alkohol wurde ich auf die Behandlung der Varicocele geführt. Zu diesem Behufe wird das isolirte Venenbündel mit der linken Hand nach vorn gedrängt, die Nadel einer ANEL-schen Spritze bis in das Bündel eingestochen und 1 Ccm. 50%igen Alkohols eingespritzt, während ein Gehilfe den Leistencanal comprimirt. Es bildet sich an der Einspritzungsstelle ein harter Knoten und die Venen werden thrombosirt. Die Reaction ist gering, Eiterung bis jetzt nie erfolgt. Hat der Knoten seine Empfindlichkeit verloren, so erfolgt eine 2. und 3. Einspritzung gegen den Hoden zu. Die Beschwerden des Krampfaderbruches schwinden sehr bald. Es ist schwer zu vermeiden, dass die Einspritzung nicht auch in eine Vene gemacht wird. Doch hat dies keine weitere Bedeutung.

Hieran reiht sich die Acupunctur. Diese von DAVAT in der Weise ausgeführt, dass eine Nadel in der Richtung der Vene, die andere senkrecht darauf durch die Vene gestochen wird und 2—3 Tage liegen bleibt, bis die Reizung der Venen eine solche ist, dass Coagulation eintritt, wurde von ONIMUS, CLEMENTI und PERCEPIED mit der Elektrolyse verbunden. Es wurde eine PRAVAZ'sche Spritze in die Vene eingestochen und, nachdem man sich durch Pumpen von der richtigen Lage überzeugt hatte, der positive Pol mit der Spritze verbunden, während der negative mittels eines Schwammes oder Tampons auf die Haut des Hodensackes zu liegen kam. ONIMUS legt besonderen Werth auf das Einführen der Nadel in das Lumen, während

Percepied die Möglichkeit des Erfolges zugiebt, wenn der Strom auch nicht direct auf das Blut einwirkt. Fricke änderte die Acupunctur in der Weise ab, dass er statt der Nadel einen in derselben befindlichen Faden liegen liess, nachdem dieser mit der Nadel durchgeführt worden war. Simon lobt dieses Verfahren, wenn auch die Reaction manchmal heftiger ist.

Alle folgenden Verfahren haben den Zweck, die Venen vollkommen zu durchtrennen. Die Compression besteht darin, dass zwischen dem Vas deferens und den isolirten Venen eine Nadel durchgeführt und mit Faden umschlungen wird, der blos so fest geschnürt sein darf, dass die Blutströmung unterbrochen wird. Die Nadel bleibt entweder so lange liegen, bis das ganze Venengeflecht durchtrennt ist und die Spaltung der Haut folgt; seltener soll auch diese durch den Faden durchtrennt werden, oder es werden die Nadeln nach 3—4 Tagen ausgezogen, sobald die Coagulation begonnen hat. Dieses von Velpeau angegebene Verfahren fand in Jobert, Déconde, Bryant, Osborn, Follin Nachahmer. Um des Erfolges sicher zu sein, wurden später mehrere Nadeln in verschiedener Entfernung angelegt. Die erste immer unterhalb des Leistencanales, die tiefste in der Nähe des Hodens. Die Zahl stieg bis auf 3 Nadeln. Der Erfolg wird gerühmt, doch wurden auch üble Zufälle: als Phlebitis, Vereiterung des Zellgewebes und Recidive beobachtet, Zufälle, wie sie auch als Vorwurf gegen die anderen Operationen gebraucht wurden.

In ähnlicher Weise wirkt die Ligatur, welche ohne oder mit Hautschnitt ausgeführt wird. Dieselbe besteht darin, dass die Venen an einer oder mehreren Stellen von einem Faden umschnürt werden, bis das ganze Bündel an dieser Stelle durchschnitten wird. Gagnebé führte eine Lanzennadel zuerst hinter dem vom Vas deferens isolirten Venenplexus durch; in das an der Lanze befindliche Oehr wurde ein Faden gefädelt und im Zurückziehen der Nadel hinter den Venen durchgeführt. Durch den Ausstichspunkt wird die Nadel wieder ein-, durch den ersten Einstichspunkt aber vor den Venen zurückgeführt und der Faden geknüpft. Martini nahm einen Hanffaden und benützte eine einfache Heftnadel. Dieser einfachen Ligatur steht die doppelte Schleife von Ricord entgegen. Mittels einer Nadel wird ein doppelter Faden hinter den Venen durchgeführt, so dass die Schleife an einer Seite, die freien Enden an dem anderen Durchstichspunkte liegen. Ein zweiter Faden wird durch dieselben Durchstichspunkte vor den Venen aber so durchgeführt, dass die Schleife und freien Enden entgegengesetzt wie am ersten Faden liegen. Hierauf werden die freien Enden durch die an der gleichen Seite liegende Schleife gezogen, die freien Enden angezogen, bis das Venenbündel vollständig zusammengeschnürt ist und dann die Fäden über eine Rolle geknüpft. In demselben Verhältnisse, als die Fäden durchschneiden, muss die Schlinge fester angezogen werden. Genau in derselben Weise wie Gagnebé operirte Rotier, ebenso Wood, nur dass er statt des Seidenfadens einen Eisendraht benutzte und das nöthige Zuschnüren durch ein eigenes Instrument bewerkstelligte (federnde Pincette, deren eine Branche ein Oehr, die andere kleine Häkchen trägt, an welche die durch das Loch der anderen Branche gezogenen Drähte befestigt werden). Der Metalldraht wurde auch in dem Ricord'schen Verfahren in Anwendung gezogen, weil man dadurch die Entzündung und Eiterung zu vermeiden hoffte. Das Ricord'sche Verfahren wurde noch von Pitha, Gosselin, Guyon, Melchior, Tufnell uud Barwel, welche alle Metalldraht nahmen, mit günstigem Erfolge angewandt. Will liess die Schlingen nur kurze Zeit liegen und Macled führte die Schlingen mittels eines feinen Troicart durch. Hollstein übte das Verfahren mit ungünstigem Erfolge. Tufnell und Barwel, sowie andere sahen tiefe Abscesse entstehen.

Während bei dem letzten Verfahren die Venen an einer oder mehreren Stellen durchtrennt wurden und der Samenstrang nur eine geringe Ver-

kürzung erlitt, war VIDAL DE CASSIS bemüht, neben der Obliteration der Venen auch gleichzeitig eine bedeutende Verkürzung des Samenstranges zu erreichen. Sein in mehr als 250 Fällen, angeblich ohne Recidive, angewandtes Verfahren, das Aufrollen, besteht darin, dass an der hinteren Seite der Venen ein stärkerer, an der vorderen Seite ein feinerer Silberdraht durch dieselben Hautöffnungen durchgezogen wird. Werden nun die beiden Fäden zusammengedreht, so erfolgt nicht nur ein Zusammendrücken der Venen, sondern auch ein Aufrollen um den dickeren Draht, so dass nach dem Durchschneiden eine bedeutende Narbe zurückbleibt. Die Operation ist sehr schmerzhaft, zieht heftige Zufälle nach sich. THIEVANOW beobachtete danach in 1 Falle Pyämie. BOUTELLIER spricht sich für dieses Verfahren aus.

Um in gleicher Weise wie durch die Compression und subcutane Ligatur die Durchtrennung der Venen, aber ohne Blutung, auszuführen, benutzte man die Galvanocaustik. AMUSSAT führt einen Platindraht durch eine einzige Oeffnung um die isolirten Venen herum, setzt die Enden mit einer Batterie in Verbindung und durchschneidet subcutan sämmtliche Venen. Ihm folgte PITHA, nur dass dieser sämmtliche Schichten in eine Schlinge fasste und neben den Venen auch die Haut durchbrannte, und zwar an zwei nahe bei einander gelegenen Stellen. v. BRUNS führte das gleiche Verfahren an zwei Stellen in mehreren Fällen aus. GAULD operirte nach AMUSSAT in 8 Fällen und DUBREIL in 1 Falle in der Weise, dass er die Venen zuerst nach VIDAL DE CASSIS aufrollte und dann durchbrannte. Die doppelte Durchtrennung wurde deshalb vorgeschlagen, weil nach einfacher Durchtrennung Recidive erfolgt war. Die Operation ist in ihrer Ausführung einfach, hat aber manche Nachtheile. Dahin gehört das mangelhafte Glühendwerden, wenn reichliche Flüssigkeit vorhanden ist; ferner die Reizung des Hodens und selbst Pyämie, gleichwie bei anderen Verfahren.

Da die Isolirung der Venen manchmal grosse Schwierigkeiten darbietet, so legte man die Venen bloss und unterband sie nachträglich. In dieser Weise verfuhren BELL, HOWE, WUTZER, PAULI, AEGONA, TEXTOR, EMMERT, ALBERT und ROCHELT. Es wurde die Unterbindung an 2 oder 3 Stellen vorgenommen. Die Operation ist, wenn nicht zu feste Verbindungen der Venen mit der Umgebung bestehen, im allgemeinen leicht und unter antiseptischen Cautelen gefahrlos.

Während man die subcutane Trennung bisher durch Druck erzielt hatte, suchte man dieselbe auch auf blutige Weise zu erreichen und hoffte nach Vernarbung der Schnitte den Blutlauf in den Venen unterbrochen zu haben. Es wurde zu diesem Behufe zuerst oben und unten die Compression durch Nadel und umschlungene Naht (LEE, CURLING, KOCHER, JONES) oder die einfache Ligatur angewandt und zwischen den Nadeln die Venen subcutan mittels eines Tenotoms an einer oder mehreren Stellen durchtrennt, die Nadeln selbst wieder nach 2—4 Tagen entfernt. Die geringe Reaction wird bei diesem Verfahren gerühmt.

Um aber die Venen in einer grösseren Ausdehnung zu zerstören, wurden verschiedene Verfahren angegeben. CHASSAIGNAC wendete sein Ecrasement in der Weise an, dass er 3 Nadeln hinter den gut isolirten Venen durchstiess, diese durch Fäden einander näherte und so eine gestielte Geschwulst erzielte, um die dann die Kette gelegt und zugeschnürt wurde. Es haften diesem Verfahren alle auch sonst angegebenen Nachtheile an.

Die Excision wurde von CELSUS, PETIT, GOSCH, PARÉ, HEISTER, WUTZER und PATRUBAN in der Weise vorgenommen, dass nach gehörigem Hautschnitte die Venen blossgelegt, an zwei Stellen unterbunden und das Zwischenstück abgetragen wurde.

Weitere Verbreitung fand das Durchquetschen mittels eigener Instrumente. BRECHET verwendete dazu ein Instrument, welches nach Art der

DUPUYTREN'schen Darmzange gebaut ist, an die in eine Hautfalte gut isolirten Venen angelegt und durch Schrauben geschlossen wurde. In den folgenden Tagen musste das Instrument immer mehr zugeschraubt werden, bis nach 7—8 Tagen alle Theile abgestorben waren. Um eine Hautbrücke zu erhalten, modificirte LANDOUZY die Zange und liess sie an ihrem äusseren Theile, welcher dem freien Rande der Hautfalte entsprach, gebogen arbeiten und erzielte bessere Resultate. HOLLSTEIN, HASSE, WORMALD, DECONDÉ, GODENER, PETREQUIN, STROMEYER haben dieses Verfahren in zahlreichen Fällen in Anwendung gezogen. Dasselbe ist jedoch sehr schmerzhaft, so dass die Zange vor der Durchtrennung abgenommen werden musste, und hat heftige Reactionserscheinungen zur Folge. Die Heilerfolge wurden von allen gelobt und sind am wenigsten Recidiven zu verzeichnen, wenn die Durchtrennung an zwei Stellen vorgenommen wird.

In noch weiterer Ausdehnung wurde die Zerstörung durch das Verfahren der einfachen Isolirung von RIGAUD erreicht. Derselbe isolirte vorsichtig die Venen nach einem gemachten Hautschnitte, in der Ausdehnung von 2—3 Cm., schob Kautschukstreifen zwischen Venen und Vas deferens durch, bedeckte die Wunde mit Charpie. Nach 3—8 Tagen waren die Venen vollständig vertrocknet, wurden brüchig und riss der Schorf endlich von selbst durch. In keinem der Fälle wurden üble Zufälle bemerkt, so dass dieses Verfahren bei der antiseptischen Wundbehandlung Nachahmung verdiente. Noch rascher als die einfache Isolirung wirkt die Aetzung. Dieselbe, von BONNET wieder zur Geltung gebracht, obwohl sie schon in den ältesten Zeiten geübt worden war (CELSUS), wurde in der verschiedensten Weise ausgeführt. In der Mehrzahl der Verfahren wurden die Venen blossgelegt, dieselben mit dem Aetzmittel bedeckt und die Aetzung nach Bedarf wiederholt (BONNET, ANEDON, GAILLARD, SERRE, VOILLEMIER). BONNET bediente sich eines eigenen Instrumentes, welches aus zwei Metallstäben bestand, die durch bogenförmige Federn verbunden durch in diesen befindliche Schrauben genähert werden konnten. Es wurde behufs der Operation das Vas deferens sorgsam isolirt, die Stäbe in dem Zwischenraume zwischen diesem und den Venen angelegt und diese durch die Schrauben soweit genähert, dass die Venen nicht entschlüpfen konnten. Alsdann machte BONNET zwischen beiden Stäben einen Hautschnitt und ätzte mit Chlorzinkpasta. NÉLATON construirte eine Klammer, deren vordere Branche das Aetzmittel trug. Ihm folgten CUSIO, HERVICZ. GAILLARD isolirte die Venen und schob unter dieselben eine Bleiplatte, auf welcher ein Leinwandlappen dick mit CANQUOIN-scher Pasta bestrichen lag, der jedoch schmäler als die Bleiplatte war. Nachdem dies geschehen war, wurden die Venen in den Leinwandstreifen eingeschlagen und die Bleiplatte darüber gebogen, welche die Umgebung vor der Berührung mit der Pasta schützte. In einfacherer Weise, wenn auch etwas weniger sicher, hatte 1 Jahr früher ANEDON diese Operation durch Unterschieben eines Kartenblattes, welches mit Pasta Viennensis bestrichen war, ausgeführt. VOILLEMIER benützte das Glüheisen, welches in das Venenbündel, nachdem es fest an die Haut angedrückt worden war, senkrecht eingestochen wurde. Bequemer wird diese Operation jetzt mit dem Thermokauter von PAQUELIN ausgeführt.

Als die verstümmelndste Behandlungsweise muss die Castration angesehen werden. Während bei den früheren Behandlungsweisen vorzüglich darauf gesehen wurde, den Hoden zu erhalten, dies umsomehr, als Beobachtungen vorliegen, in welchen der etwas kleinere Hoden nach der Operation die Grösse des anderen erreichte, so wird bei der Castration dieser Theil entfernt. Nach den übereinstimmenden Aussprüchen aller Chirurgen ist diese Operation nur dann angezeigt, wenn der Hoden sehr atrophisch und dabei äusserst schmerzhaft ist, so dass dadurch die Leiden des Kranken

wesentlich vermehrt werden; aber keine Hoffnung ist, dass der Hoden seine Function wieder aufnehmen werde. Ebenso angezeigt erscheint die Castration bei bestehenden Neubildungen des Hodens. In diesem Falle ist aber die Anzeige in den letzteren gegeben und nicht in dem Krampfaderbruche allein.

Wie schon angegeben, haben alle Operationen nach den früheren Wundverbandweisen dieselben Nachtheile: Phlebitis, Vereiterung des Zellgewebes u. s. w. gehabt. Der Vorzug konnte nur nach dem Grad dieser und nach dem Eintritte der Recidive bestimmt werden. Letzteres Moment ist aber zu wenig angegeben, als dass es als ein wesentlicher Grund zur Beurtheilung benützt werden konnte. Es wird daher erst eine neue Reihe nach einem bestimmten System behandelter Fälle bedürfen, um einen sicheren Schluss zu erlauben. Dazu bietet die geringe Reaction unter LISTER'schen Cautelen ein sicheres Mittel und werden sich bald die Zahlen der Beobachtungen vermehren. Erst dann wird sich der Werth der einzelnen Behandlungsweisen feststellen lassen.

Die Erfahrung hat bisher die Erwartungen der antiseptischen Methode bestätigt und lässt sich jetzt sagen: Unter antiseptischen Cautelen ist es bezüglich der Folgeerscheinungen gleichgiltig, welche Methode in Anwendung gezogen wird, nur ist das Hauptziel gegenwärtig darauf zu richten, welche Methode am wenigsten Recidive aufweist. Nach der übereinstimmenden Beobachtung ergiebt sich als die vorzüglichste Methode die Excision eines Theiles der Venen in ihrer ganzen Dicke nach vorhergehender doppelter Unterbindung und folgender Naht der Hautwunde. Der Verlauf ist in der Regel ein fieberloser und hängt die Heilungsdauer nur von der Abnahme der Geschwulst, welche an beiden Schnittenden durch Thrombose der Venen entsteht, ab.

Auch bezüglich eines anderen Umstandes haben die fortgesetzten Beobachtungen günstigere Resultate ergeben. Früher wurde allgemein ein Schwund des Hodens nach der Zerstörung der Venen gefürchtet. Jetzt weiss man, dass derselbe nur relativ selten eintritt, wobei nicht immer erwiesen werden kann, inwieweit nicht die schon früher bestandene Entartung des Hodens Fortschritte gemacht hat; ja sogar jene Beobachtungen immer zahlreicher werden, wo atrophische Hoden nach der Operation eine normale Beschaffenheit annehmen und sich wie der Hoden der anderen Seite verhielten.

Aus diesen Gründen kann derzeit die Radicaloperation den Kranken angerathen werden und sehen wir, dass sich die Kranken auch in leichteren Fällen zur Operation entschliessen.

Literatur: AMUSSAT, Operation einer Varicocele mittels der Galvanokaustik. Gaz. des Hôp. 1866, 64. — BONNET, Parallele zwischen der Cauterisation und dem Enroulement der Venen bei Behandlung der Varicocele. Bull. de thérapeutique. Fev. 1852. — BRECHET, Abhandlung über eine neue Methode, die Variococele zu behandeln. Gaz. méd. de Paris. 1834; SCHMIDT's Jahrb. II, pag. 213. — CARRÉ, Essai critique sur l'étiologie du varicocèle. Thèse, Paris 1866. — CELSUS, De medicina libri octo. VII, 8, 22. — CHASSAIGNAC, L'Ecrasement lineaire. Paris 1855. — DUBREIL, Sur une modification de l'opération du varicocèle. Gaz. des hôp. 1874, Nr. 97, pag. 385. — FISCHHOF, Heilung der Varicocele. Pest 1855. — F. K. KRANKENHEIMER, Die Varicocele. Helsingfors 1861, Inaug.-Dissert. — FRICKE, Zur Radicalcur der Varicocele. Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen. 1834, pag. 24—26. — FRITSCHE, Ueber die Radicalcur der Phlebectasia spermatica interna. Freiburg 1839. — GAGNEBÉ, Varicocele. Thèse, Paris 1830. — GAILLARD, Die Behandlung der Varicocele durch unmittelbare Cauterisation der erweiterten Venen. Gaz. méd. de Paris. 1834. — GAULD, Varicocele with small testicles. Lancet. 4. Dec. 1880. — GENIN, Cure radicale du varicocèle par la méthode de l'isolement simple. Thèse, Paris 1876. — GODENEX, Ueber Varicocele. Journ. de méd. de Bordeaux. 1842. — GRAEFE, s. Emmert. III, pag. 552. — GROSS, Neue Operation zur Radicalheilung der Varicocele. Dublin Presse. 1850, pag. 569; SCHMIDT's Jahrb. 1850, LXVIII, pag. 223. — HEATH, Varicocele, behandelt durch permanente subcutane Ligatur. Med. Times and Gaz. Mai 1865. — HERVICZ, Ueber BONNET's Behandlung der Varicocele mittels Cauterisation. Revue méd.-chir. Sept. 1850; SCHMIDT's Jahrb. LXVIII, pag. 223. — HOLLSTEIN, Operation der Varicocele durch Compression nach BRECHET. Med. Zeitung des Vereines der Heilkunde in Preussen. 1840, Nr. 3. — HELOT, Ueber Varicocele

und ihre Behandlung. Arch. génér. Sept. 1844. — Hill, Fälle von Varicocele-Operation zur Radicalcur derselben. Lancet. Aug. 1848, II. — Jobert, Varicocèle. Annal. de thérap. Dec. 1848 et Jan. 1849; Schmidt's Jahrb. LXI, pag. 331. — Kocher, Deutsche Chirurgie. Krankheiten des Hodens. — Landouzy, Du varicocèle et en particulier de la cure radicale de cette affection. Deutsche Uebersetzung von Herzberg. Berlin 1839 bei A. W. Hayn. — Lee, Zur Radicalcur der Varicocele. Lancet. Juni 1861. — Lehmann, Radicalheilung der Varicocele mittels der Invagination und Verkürzung des Scrotums. Med. Zeitung des Vereines für Heilkunde in Preussen. Dec. 1840. — Liman, Einige neue Operationsmethoden des Herrn Ricord. Caspar's Wochenschr. 1846, Nr. 20, VI, pag. 316. — Little, Drei Fälle von glücklicher Behandlung der Varicocele durch Abtragung eines Stückes des Scrotums. Amer. med. Times. Oct. 1862. — Maëstri, Ueber die Behandlung der Varicocele. Gaz. lombard. 1857, 43; Schmidt's Jahrb. Nr. 98, pag. 64. — Maisonneuve, Ueber coagulirende Injectionen bei Behandlung der Varicocele. Bull. de thérap. 1866; Gaz. des hôp. 1865, Nr. 9. — Melchior, Ueber Operation der Varicocele nach Ricord. Revue méd.-chir. par Malgaigne. Sept. 1847. — Most, De cirsocele s. hernia varicosa. Hallae 1796. — Nélaton, Gaz. des hôp. 1857, s. Emmert's Chirurgie. III, pag. 875. — Onimus, Traitement du varicocèle par l'électricité. Gaz. des hôp. 1877, pag. 1014. — Patruban, Ueber Varicocele und ihre Operationsbehandlung. Wiener allgem. med. Zeitung. 1870. — Pitha, Galvanokaustische Heilung der Varicocele nebst praktischen Bemerkungen über diese Krankheit. Wiener Zeitschr. 1858, N. F., I, 20. — Prunaire, Du varicocèle et son traitement par un procédé nouveau. Revue méd.-chir. 1851. — Ravoth, Ueber die Behandlung der Varicocele mittels eines Bruchbandes. Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 41. — Reichert, Ueber Radicaloperation der Varicocele. Arch. f. klin. Chir. von Langenbeck. 1877, XV, pag. 327. — Reynaud, Methode, die Radicaloperation der Varicocele zu bewirken. Gaz. méd. de Paris. 1837. — Richard, Un nouveau procédé de la cure palliative du varicocèle. Rev. méd.-chir. 1852. — Rochelt, Varicocele, Blosslegung der Venen, Unterbindung. Wiener med. Presse. 1879, pag. 25. — Sistach, Etude sur les varicocèles et les varices. Gaz. méd. de Paris. 1863, pag. 612. — Schütz, Ueber die mechanische Disposition der Varicocele. Dissert. inaug. Dorpat 1860. — Thievanow, De varicocèle. Dissert. inaug. Berlin 1858. — Tott, Ueber hämorrhoidalische Cirsocele. Pfaff's Mittheilungen. N. F., 67, 2.—3. Heft; Schmidt's Jahrb. XXX, pag. 223. — Vautier, Traitement hygiénique du varicocèle un debut. Thèse, Paris 1879. — Velpeau, Varicocele. Annal. de thérap. méd.-chir. par Roguetta 1846, 47. — Vidal de Cassis, De la cure du varicocèle par l'enroulement des veines du cordon spermatique. Paris 1850. — Voillemier, Gaz. des hôp. 1868, pag. 173. — Waitz, De cirsocele. Göttingen 1779. — Watson, Radicalbehandlung der Varicocele. The Americ. Journ. of the med. scienc. Oct. 1845. — Wiart, Du traitement du varicocèle et spécialement du procédé par injection perchlorure de fer. Thèse, Paris 1866. — Wutzer, Operation des Krampfaderbruches. Med. Zeitung des Vereines für Heilkunde in Preussen. 1834. — Keyes, The cure radical of varicocele. New York Med. Record. 1887, Nr. 26. — Le Plenatu, De la cure dite radicale du varicocèle. Annal. des maladies d. organes génito-urinaires. 1887, pag. 14 et pag. 631. — Mitchell, Varicocele a simple operation for its cure. New York Med. Record. 1887. — Die neuere Literatur findet sich in der 2. Auflage von Kocher's Krankheiten der Hoden in der Deutschen Chirurgie. *Englisch.*

Variola* (Febris variolosa, Blattern, Pocken, petite vérole, variole, small-pox, vajuolo). Die Variola ist eine specifische, acute, hochgradig contagiöse, fieberhafte Infectionskrankheit; sie ist charakterisirt durch ein Exanthem auf der Hautoberfläche, welches in den meisten Fällen anfänglich als Knötchen erscheint, die sich bald in Bläschen, Pusteln und Krusten umwandeln. In den schwersten Formen hingegen kommt es nur ausnahmsweise zur Pustelbildung, sondern in der Regel nur zu intensiven Hämorrhagien und einer mehr oder weniger gleichmässigen Hyperämie der Haut. Diese Formen führen unter Eintritt von profusen Blutungen aus den Nieren, der Nasenschleimhaut, den Lungen und dem Darm immer zu Tode. (Bei den pustulösen Formen erfolgt der Tod nur ausnahmsweise in dem Stadium der Knötchenbildung; die Gefahr droht hier erst in den späteren Perioden, wenn die Umwandlung zu Pusteln vollendet ist.)

Die Krankheit bietet ein ganz besonderes Interesse, weil sie früher zu den am weitesten ausgebreiteten und am meisten gefürchteten Volkskrankheiten gehörte und auch heutzutage noch in manchen Ländern, in denen die Impfung nicht systematisch durchgeführt wird, zumal in tropischen Gegenden, eine ähnliche Rolle spielt, weil sie ferner zu den ältesten und klinisch bestgekannten Seuchen des Menschengeschlechts gehört und

* Unter Zugrundelegung der Bearbeitung von weil. Prof. Zuelzer in voriger Auflage.

gerade bei ihr eine zielbewusste prophylaktische Bekämpfung ihre höchsten Triumphe feiert.

Der Verlauf und die Schwere der Gesammterscheinungen entsprechen, abgesehen von gewissen Complicationen, hauptsächlich dem Charakter und dem mehr oder weniger reichlichen Auftreten von Efflorescenzen auf den äusseren Decken. Um eine zuverlässige Uebersicht über die Intensität der einzelnen Fälle zu gewinnen, erscheint es zweckmässig, die Bezeichnungen Variolois, Variola levis, vera u. s. w. fallen zu lassen und statt derselben die Schwere der Erkrankung durch Grade auszudrücken. Wir unterscheiden dementsprechend folgende Grade:

Variola I. Grades (Variolois, Variola mitigata) umfasst die Fälle ohne oder nur mit geringer Temperatursteigerung und nur vereinzelten Efflorescenzen.

Variola II. Grades (Variola levis). Zahlreiche Efflorescenzen, leichtes Fieber.

Variola III. Grades (Variola vera, confluens, mit oder ohne Hämorrhagien in die Pusteln). Sehr reichliches Auftreten von Efflorescenzen, die zu einem mehr oder weniger grossen Theil beim Uebergang in Pusteln zusammenfliessen, hochgradiges Fieber, Suppurationsfieber.

Variola IV. Grades (foudroyante Variola, Var. acutissima, nigra, Purpura variolosa, Var. haemorrhagica non-pustulosa, Blutfleckenkrankheit [zum Theil], schwarzer Tod [zum Theil], Pelle de lixa [Fischhaut — de Rego], faulige Blattern).

Das Gesammtbild dieser letzteren Form bietet so scharfe Contraste mit der pustulösen Variola, dass viele ältere und neuere Beobachter anfangs an der Zusammengehörigkeit beider Formen zweifelten. Indessen lehrt die Beobachtung, dass die hämorrhagische Variola vorzugsweise in Zeiten von Blatterepidemien auftritt. Ferner erzeugt die hämorrhagische Form durch unmittelbare Contagion die pustulöse, wovon man sich bei Gelegenheit von Variolaepidemien des öfteren überzeugen kann; auch das umgekehrte Verhältniss wurde mehrmals constatirt. Ausserdem finden sich nicht selten Fälle, die offenbar als Uebergangsformen zwischen der pustulösen und hämorrhagischen Form aufgefasst werden müssen; die Krankheit beginnt als eine deutlich pustulöse Variola, bis am 10.—13. Krankheitstage sich plötzlich hämorrhagische Erscheinungen einstellen, die schnell zum Tode führen. Es sind dies die Fälle, welche IMMERMANN zum Unterschiede von der Purpura variolosa als Variola pustulosa haemorrhagica bezeichnet, und für welche DE GRANDMAISON [1]) den Namen Var. haemorrh. cutanea vorgeschlagen hat. Einen derartigen Fall, der am 7. Tage hämorrhagisch wurde, beschreibt unter anderen E. WAGNER und ebenso machen BURKERT u. a. darauf aufmerksam. Die klinische Erfahrung weist uns demnach darauf hin, die exquisit hämorrhagische Form als die foudroyante Form der Variola zu betrachten.

Die Besonderheit des Krankheitsverlaufes bei der purpuraartigen Form der Blattern und zumal deren ausgesprochene Bösartigkeit rechtfertigen es, dass wir ihre Besprechung derjenigen der übrigen Variolenformen voranschicken.

Krankheitsverlauf der Variola IV. Grades (foudroyante Form).

Es giebt verhältnissmässig wenig neuere Beschreibungen dieser Formen, welche man von denjenigen pustulösen Fällen, bei denen nur nachträglich Hämorrhagien in die Efflorescenzen stattfinden, unterscheiden muss.

So unterscheidet die sonst treffliche Beschreibung von D'ESPINE [2]), welcher hämorrhagische Blattern in 7% seiner Fälle beobachtete, wie mehrere andere nicht streng genug die pustulöse hämorrhagische von der rein hämorrhagischen Variola.

QUINCKE hat in seinem Bericht über die Pocken-Abtheilung der Charité mehrere Fälle, Krankengeschichte 16—22, eingehender mitgetheilt. [3]) In dem Lehrbuche von HEBRA [4]) findet sich eine kurze Beschreibung, die seitdem wiederholt angeführt wird. Auch LEBERT schildert diese Form besonders.

Seine umfassenden Beobachtungen theilte ZUELZER zuerst in einem Vortrage in der Berliner HUFELAND'schen Gesellschaft am 27. October 1871 und am 13. November 1872 in der Berliner med. Gesellschaft mit. [5]) Weitere Beschreibungen lieferte BURKART [6]), ferner in eingehenderer Weise CURSCHMANN [7]) und IMMERMANN [8]), sowie I. NEUMANN und KAPOSI in ihren Lehrbüchern der Hautkrankheiten. Die pathologische Anatomie ist besonders von ERISMANN [9]), E. WAGNER [10]) und WYSS [11]) dargestellt.

Unter über 900 Fällen von Pocken beobachtete de Grandmaison 13 Fälle von Purpura variolosa; dieselben betrafen fast ausnahmslos das Alter zwischen 20—40 Jahren; vorzugsweise wurden Männer, die dem Alkohol ergeben waren, befallen, daneben solche, die in dürftigen socialen Verhältnissen lebten und einen geringen Ernährungszustand aufwiesen. Von der Prädisposition, welche die Gravidität schafft, soll weiterhin noch die Rede sein. Arnaud* begegnete variolöser Purpura vorzugsweise bei Alkoholisten und solchen Personen, die sich in der Reconvalescenz von anderweitigen schweren Krankheiten befanden. Zuelzer sah in dem Zeitraum vom 1. Juli 1872 bis Ende 1876 unter 826 Erkrankungsfällen von Variola überhaupt 42 Fälle (= 5%) von foudroyanter Variola, die dieser Darstellung zugrunde liegen. Es waren vorzugsweise robuste, gut genährte Menschen unter relativ günstigen Verhältnissen; zwei Kranke waren sogar von athletischem Körperbau. Mit Ausnahme eines Unbekannten, der im Thiergarten gefunden wurde und über dessen Verhältnisse nichts festgestellt werden konnte, gehörten sämmtliche zur besser situirten Arbeiter- und Handwerkerclasse, respective der Classe der Dienstmädchen etc. Unter den Kranken waren 24 Männer und 18 Frauen; dem Alter nach waren:

	Männer	Weiber		Männer	Weiber
von 16—20 Jahren . .	2	1	von 41—45 Jahren . .	—	2
» 21—30 » . .	10	9	» 61—70 » . .	1	2
» 31—40 » . .	10	4	Unbekannt	1	—

Ueberwiegend war demnach auch hier das kräftige Alter von 21 bis 40 Jahren sowohl bei männlichen als bei weiblichen Kranken vertreten. Auf die einzelnen Monate des in Betracht gezogenen Zeitraums vertheilten sich die Kranken ziemlich gleichmässig. Nur 7 derselben sind als Potatoren bezeichnet; nur 11 gaben an, dass sie vorher anderweitige schwere Erkrankungen überstanden hätten (Typhus abdominalis? Pneumonie?); 4 waren Gravidae. Fast sämmtliche Kranke (46) waren in der Kindheit geimpft, wovon meist die Narben noch sichtbar, aber später nicht revaccinirt. Auch Spehl's [12]) Patienten waren geimpfte, indes nicht wiedergeimpfte Personen.

Die Incubationsperiode bei diesen Kranken scheint erheblich kürzer als bei der pustulösen Form (durchschnittlich 13 Tage) zu sein; wenigstens wurde sie von 14 Kranken Zuelzer's, die hierüber Auskunft geben konnten, auf höchstens 6—8 Tage angegeben, während de Grandmaison 8—10 Tage als Durchschnittsmass annimmt.

Die Krankheit beginnt mehr oder weniger plötzlich mit einem Schüttelfrost, dem bald die gewöhnlichen Vorboten der Variola: heftiger Kreuz- und Kopfschmerz, starker Schwindel und oft Erbrechen folgen. Diese Erscheinungen und grosse Abgeschlagenheit, Gliederschmerzen, Schlaflosigkeit, die häufig bis zum Ende anhält, ein meist mässiges Fieber, dass sich in den meisten Fällen im ganzen Verlauf nur selten bis zu einer Temperatur von über 40° erhob, Angina und Schlingbeschwerden, sowie eine ausgebreitete, zusammenhängende, seltener fleckweise auftretende, scharlachrothe Färbung der Haut bilden noch zwei oder drei Tage lang die einzigen Symptome, welche in manchen Fällen eher an andere Erkrankungen, namentlich Scarlatina denken lassen als an Variola. Das Sensorium bleibt zumeist frei, Delirien fehlen vollkommen; hingegen ist hochgradige Präcordialangst und ein Lumbalschmerz von besonderer Intensität eine häufige Erscheinung.

Bald aber verändert sich das Krankheitsbild in eigenthümlicher Weise und zeigt fast nur Erscheinungen, die auf eine hochgradige hämorrhagische Diathese zu beziehen sind. Die Haut schwillt stark an, zunächst und vorzugsweise im Gesicht, das oft zu unförmlicher Grösse angeschwollen er-

* Arnaud, Revue de méd. Apr. 1899.

erscheint. Die Röthe der Haut wird ausgedehnter und stetig dunkler, oft fast violett, in vielen Fällen, besonders im Gesicht, in der letzten Zeit bleigrau oder schwärzlich. Mehr oder weniger reichlich treten dunkelrothe Maculae und Petechien von verschiedener Grösse hervor, die nicht über das Niveau der Haut erhaben sind; seltener erscheinen Papeln, die das Colorit der Umgebung haben und ab und zu vereinzelte verkümmernde, bald einsinkende Bläschen, welche mit Blut oder mit blutig gefärbtem Serum gefüllt sind.

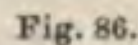
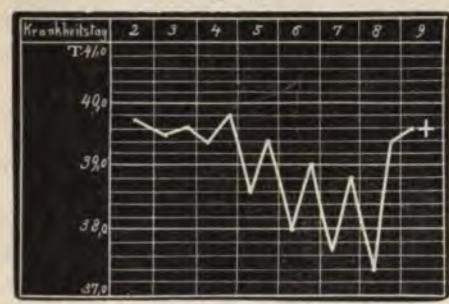


Fig. 86.



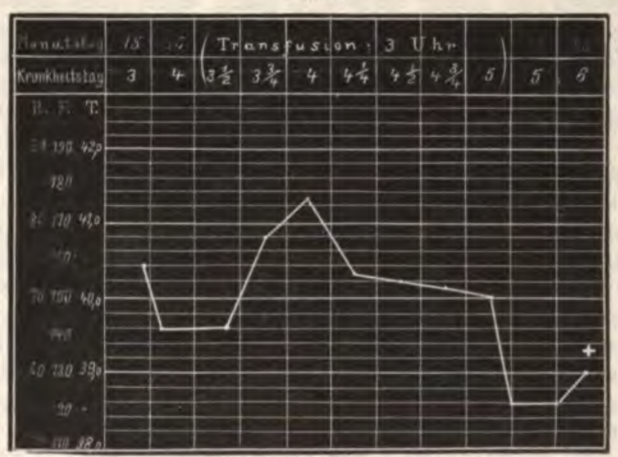
Temperaturcurve bei Variola acutissima (23jähriges kräftiges Mädchen) mit sehr starken Blutungen.

In derselben Weise wie die Haut verändern die sichtbaren Schleimhäute ihre Färbung. In der Conjunctiva bulbi zeigen sich fast regelmässig und oft hier zuerst Hämorrhagien, die in den meisten Fällen die ganze Bindehaut einnehmen, welche anschwillt und über den Rand der Cornea heraustritt.

Die Kranken bieten in diesem Zustande einen wahrhaft fürchterlichen Anblick: das bleigraue, unförmlich angeschwollene Gesicht mit stark hervortretenden glänzenden Augäpfeln, deren Conjunctiva sammtartig und schwarzroth gefärbt ist, die frühzeitig blutig suffundirten Lider dabei möglichst zusammengekniffen wie bei Tetanus, der ganze Gesichtsausdruck aufs höchste angstvoll.

Am 4. oder 5. Krankheitstage, seltener früher oder später, treten profuse Hämorrhagien auf, aus der Nase, dem Zahnfleisch, der Harnröhre, den weiblichen Geschlechtstheilen (bei Graviden erfolgt regelmässig Abort oder Frühgeburt), dem Rectum, den Lungen, mitunter auch aus dem Magen, die bis zum Tode andauern und durch keine Behandlung gestillt werden können.

Fig. 87.



Variola acutissima (35jähriger Kaufmann).
Bluttransfusion am 5. Krankheitstage (17. October 1871), nachmittags 3 Uhr. — Der Temperaturabfall wird dadurch nur für einige Stunden unterbrochen.

Die Temperatur, die, wie erwähnt, während des ganzen Krankheitsverlaufes nicht sehr hoch ist, sinkt infolge davon, oft ziemlich regelmässig staffelförmig (wie in Fig. 86), mitunter in grösserem rapiden Abfall, zuweilen, wenn auch nur vorübergehend, bis unter die Norm; die Pulsfrequenz wird seltener wesentlich alterirt.

Die Circulationsorgane bieten im ganzen Verlauf ein eigenthümliches, sehr charakteristisches Verhalten dar. Der Herzshock ist kräftig und hebend, die Herztöne laut und klappend, der Puls wenig frequent, voll und hart. Die Arterienwand ist sehr resistent und stark verdickt. Die Venen, wie man bei Venaesectionen und bei der Operation der Transfusion wiederholt auch intra vitam zu beobachten Gelegenheit hatte, sind ungleich weniger gefüllt, ihre Wände aber so starr, dass sie beim Durchschneiden offen stehen bleiben und so brüchig, dass es beim Unterbinden grosser Vorsicht bedarf, um sie nicht zu zerreissen. Jede Wunde, auch ganz unbedeutende Hautwunden, haben langdauernde Blutungen zur Folge.

Fast alle Kranken klagen von Anfang an, oft sogar ehe noch aus den Erscheinungen der Haut die Diagnose gesichert werden kann, über Angstgefühl und einen intensiven Schmerz in der Herzgegend, der häufig in den linken Arm ausstrahlend angegeben wird.

Die Respiration ist meist schon frühzeitig schwer und mühsam und zeigt späterhin nicht selten die Unregelmässigkeit des CHEYNE-STOKES'schen Respirationsphänomens: sie ist von völligen Athmungspausen unterbrochen, worauf eine Reihe oberflächlicher Respirationen erfolgt, die tiefer und tiefer, zuletzt dyspnoisch werden; dann wird die Respiration wieder oberflächlicher und macht wieder eine Pause. Dieser Cyklus wiederholt sich mehr oder weniger regelmässig und deutlich, bis gegen das Ende des Lebens in den meisten Fällen Pneumonie oder Pleuritis eintritt.

Als sehr charakteristisch sind noch andere Erscheinungen seitens des Nervensystems zu erwähnen. Zuweilen zeigt die Haut in grösserer oder geringerer Ausdehnung eine so erhebliche Hyperästhesie, dass kaum der Druck der Bettdecke ertragen wird, während andere Partien vollkommen anästhetisch erscheinen, so dass selbst tiefe Nadelstiche gar nicht oder nur wenig empfunden werden. In nicht wenigen Fällen treten auch Lähmungen einer oder mehrerer Extremitäten auf, wobei aber die Lähmung regellos bald eine oder beide, untere oder obere oder eine obere und eine untere Extremität betrifft.

Nicht selten ist ferner Schwerhörigkeit eines oder beider Ohren und mehr oder weniger vollkommene Blindheit eines oder beider Augen.

Das Sensorium ist meist im ganzen Verlauf der Krankheit vollkommen frei, nur einige Stunden vor dem Tode tritt oft ein komatöser Zustand ein; in vielen Fällen aber sind die Kranken selbst bis zum Ende bei vollem Bewusstsein. Dies, sowie ein stetig steigendes Angstgefühl und die flehentlichen Bitten der Kranken, sie zu retten, machen ihre Behandlung zu einer der traurigsten Aufgaben des Arztes und rufen immer von neuem die Ueberzeugung von der Wohlthätigkeit der JENNER'schen Entdeckung wach, die derartige Fälle jedenfalls seltener machte.

Der Appetit fehlt vollständig. Von Anfang an bestehen Schlingbeschwerden, die sich in vielen Fällen bis zu völliger Dysphagie steigern. Sie sind veranlasst durch intensive diphtherisch-gangränöse Processe des Mundes, die einen ausserordentlich fötiden, aashaften Geruch verbreiten; auch die weiblichen Geschlechtstheile zeigen sich fast immer davon befallen. Die Stimme ist heiser oder ganz klanglos, eine Erscheinung, die zumeist von diphtherischer Erkrankung und Hämorrhagien der Kehlkopfschleimhaut herrührt.

Der Stuhlgang ist meist bis zum Eintritt der Blutungen angehalten; der Urin, welcher Eiweiss, späterhin auch Blut enthält, wird nicht selten unwillkürlich entleert, oder es findet eine vollkommene Retentio urinae statt.

Leber und Milz sind in der Regel nicht oder nur wenig vergrössert.

Sämmtliche Fälle enden letal; der tödtliche Ausgang erfolgte in 38 Fällen aus ZUELZER's Beobachtung 1mal am 3., 3mal am 4., 5mal am 5., 14mal am 6., 10mal am 7., 3mal am 8. und 2mal am 9. Tage.

Pathologische Anatomie der Variola IV. Grades.

Den am meisten auffallenden Befund bilden die Hämorrhagien, welche ungemein zahlreich und in der verschiedensten Grösse fast sämmtliche Gewebe und Organe des Körpers betreffen. Sie erscheinen regelmässig in der Cutis und im subcutanen Bindegewebe, wo sie die eigenthümliche Hautfärbung veranlassen, in der Schleimhaut der Respirationsorgane und des Darmtractus (nur im unteren Dünndarm oft von geringerer Zahl und Grösse), im Lungenparenchym, im Mediastinum, in den Organen des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates, in den Herz- und Körpermuskeln, den Gelenkhöhlen, im Knochenmark, in fast allen serösen und fibrösen Häuten u. s. w. Besondere Erwähnung beanspruchen die oft mächtigen Blutungen im Beckenbindegewebe und der Nierenkapsel, weil dieselben von verschiedenen Autoren für die gerade bei der Purpura variolosa recht intensiven Lumbalschmerzen verantwortlich gemacht werden.

Eine gesonderte Besprechung verdienen ferner die Blutungen in die Nervenscheiden, vorzugsweise der grossen Nervenstämme, und in das umgebende Bindegewebe. Zuelzer konnte hier in allen Fällen, wo er, durch die anscheinend paradoxen Nervensymptome veranlasst, den Verlauf der grossen Nervenstämme untersuchte, immer mehr oder weniger ausgedehnte Hämorrhagien auffinden.

Besonders um den Halstheil des Vagus zeigten sich mitunter so bedeutende Blutungen, dass es Mühe machte, den Nerven aufzufinden. Hierauf lassen sich auch die oben beschriebenen Erscheinungen der Neuralgia cardiaca beziehen, da (nach den bekannten Versuchen von Goltz) das Herz seine sensiblen Fasern vorzugsweise aus dem Vagus erhält. In derselben Weise werden auch der Ischiadicus, Plexus brachialis etc. betroffen.

Nur einzelne Organe fand Zuelzer frei von Hämorrhagien, und zwar:

1. Das Gehirn, das 8mal, und die Medulla, die 3mal obducirt wurde. Auch Wagner (circa 30 Sectionen des Gehirns und 10 der Medulla bei Variola überhaupt) und Burkardt fanden hier nur Hyperämie etc., keine Blutergüsse.

2. Das Parenchym der Leber und Milz, deren seröser Ueberzug sehr oft Blutungen zeigte. Nur Wagner fand einmal spärliche Hämorrhagien von 1 Mm. Durchmesser im Leberparenchym und zweimal hämorrhagische Milzinfarcte. Hebra's Beobachtung, dass die Milz oft einen in einer fibrösen Kapsel eingeschlossenen Blutklumpen repräsentirt, konnte nicht bestätigt werden.

3. Die Mark- und Corticalsubstanz der Nieren, während in der Schleimhaut der Nierenbecken und Kelche und im oberen Theil des Ureters sich fast regelmässig die charakteristische Pyelitis haemorrhagica zeigte.

Als seltene Todesursache fand Gevaert [13]) in einem Falle grosse Blutergüsse in die aryepiglottischen Falten, die den Erstickungstod herbeiführten.

Nächstdem finden sich immer intensive diphtheritische Processe in den Tonsillen, dem Pharynx, den oberen Luftwegen, den weiblichen Geschlechtstheilen; auch auf anderen Schleimhäuten kommen sie zuweilen vor.

Ausserdem ist auf das Verhalten der Körper- und Herzmusculatur und der grossen Drüsen aufmerksam zu machen. Klebs [14]) meint, dass keine exanthematische Krankheit darin so bedeutende parenchymatöse Störungen hervorbringe als die Variola pustulosa. Auch Ponfick [15]) theilt diese Ansicht. Nach der oben citirten Abhandlung von Wagner und nach Zuelzer's Beobachtungen scheinen zwar diese Veränderungen nicht so allgemein und nicht immer erheblich, besonders wenn man die wenigen, in frühen Stadien letal endenden Fälle ins Auge fasst. Indessen zeigt sich doch hierin ein bemerkenswerther Unterschied von der hämorrhagischen Variola, bei der die parenchymatöse Degeneration jener Organe, ungeachtet der oft kolos-

salen Blutverluste, doch verhältnissmässig selten vorkommt. Sie sind oft nur wenig angeschwollen, zum Theil sogar von derber, fester Consistenz. Die Milz namentlich erscheint oft so fest und auf dem Durchschnitt so glatt und glänzend wie eine Schinkenmilz. Die Leber hat kleine, meist sehr deutliche Acini; ihr Gewebe ist zuweilen in der Peripherie der Lobuli leicht ikterisch gefärbt und die Galle dunkel und zähflüssig, im Gegensatz zu der graugelblichen und dünnen Beschaffenheit bei der Hepatitis parenchymatosa der pustulösen Variola.

Auch WAGNER fand im Herzfleisch bei den hämorrhagischen Formen oft keine Spur fettiger Metamorphose. — In den Nieren bestand eine trübe Schwellung oder fettige Metamorphose der Rindensubstanz wohl öfter als in der Leber, aber im ganzen nicht besonders häufig.

Auch von CURSCHMANN nach Beobachtungen über 24 Sectionen, GOLGI (Centralb. f. d. med. Wissensch. 1874, Nr. 7) nach 25 Sectionen und von PONFICK wird angegeben, dass Leber und Milz fast regelmässig bei der acutesten Form wenig verändert erscheinen. Doch gilt dies offenbar nicht für alle Epidemien, wie z. B. HEBRA die intensivsten Hämorrhagien in der Milz fand. Auch der nachstehend beschriebene Fall zeigt ungeachtet der kurzen Krankheitsdauer doch stärkere Veränderungen in diesen Drüsen.

Sehr charakteristisch ist die ausserordentlich rigide und häufig verdichtete Beschaffenheit der Gefässwände, besonders der Venen und der Arterien kleineren Calibers, z. B. der Radialis, ein Befund, der offenbar mit der hämorrhagischen Diathese eng zusammenhängt. Nicht so häufig sind Erkrankungen der grossen Gefässstämme; acute Endarteriitis des Aortenbogens beobachtete DE GRANDMAISON (l. c.) in zweien seiner Fälle.

Als Paradigma möge hier ein von ZUELZER beobachteter Fall folgen; derselbe ist auch dadurch ausgezeichnet, dass er unter anderen etwas stärkere Veränderungen in den grossen Drüsen etc. darbietet.

Variola acutissima mit starker Epistaxis und Nierenblutung. Hämorrhagien der Haut, geringes pustulöses Exanthem. Hyperästhesie einzelner Hautpartien. Kardialgie. Incubation von neuntägiger Dauer. Tod nach sechstägiger Krankheit.

Heinrich Lange, 36 Jahre alt, Arbeiter, von grosser kräftiger Gestalt, am 27. Januar 1876 in der Charité aufgenommen, giebt an, als Kind geimpft, aber nicht revaccinirt zu sein. Die Krankheit habe er acquirirt, als seine Wirthin am 14. Januar die Wäsche einer kurz vorher an Variola verstorbenen Frau (Angehörige derselben befanden sich noch blatternkrank in der Charité in Beobachtung) zum Waschen ins Haus genommen habe.

Patient erkrankte vor 4 Tagen unter heftigem Kopf- und Kreuzschmerz, Erbrechen, Schwindel, wiederholten Frösten, Schlaflosigkeit, Schlingbeschwerden und einer sich rasch verbreitenden scharlachrothen Färbung der Haut.

Bei der Aufnahme: die Haut überall mehr oder weniger stark geschwollen, besonders im Gesicht, fleckig geröthet, von zahlreichen hanfkorn- bis thalergrossen Hämorrhagien durchsetzt; dazwischen einzelne über das Niveau der Haut hervorragende rothe Knötchen, auf den unteren und hin und wieder auch auf den oberen Extremitäten vereinzelte kleine, bald berstende Blasen mit blutig-serösem Inhalt.

Temperatur (in der Achselhöhle) bei der Aufnahme 40,2°.

Herz überaus kräftig anschlagend, reine Töne. Puls sehr voll und kräftig, 90—96. Heftiges Angstgefühl und Schmerz in der Herzgegend.

Respiration unregelmässig, zeitweise aussetzend. Expectoration blutig. Epistaxis. Schlingbeschwerden und Heiserkeit. Rachenschleimhaut stark geröthet, in den hinteren Partien mit diphtherischem Belage bedeckt. Hochgradiger Foeter ex ore. Stuhlgang angehalten. Leib gespannt, auf Druck sehr empfindlich. Auch bei leichten Berührungen klagt Patient über heftigen Schmerz. Urin wird willkürlich entleert, sparsam, stark blutig.

Sensorium fast vollkommen klar. Schlaf nach Morphium.

Verletzungen der Haut durch einen Schröpfkopf bluten so stark nach, dass die verletzte Stelle durch einen Bausch Charpie comprimirt werden muss.

Temperatur: 28. Januar mittags 39, abends 39,5; 29. Januar: 39,2.

Harn stark blutig, 5mal wiederkehrendes sehr profuses Nasenbluten (Tamponade). Tod am 29. Januar.

Section (am 1. Februar 1876) durch Hrn. Prof. ORTH: Variola haemorrhagica, Haemorrh. Cutis, Pharyngis, Laryngis, Trachea, Bronch., Oesophag. Bronchitis diphth., Pneumon. part. haemorrh. pulm. utr. Hepatisatio grisea lob. sup. dextr. et Pneumonia incipiens, Hyperplasia lienis, Nephrit. parenchymatosa, Haemorrh. pelv. renal. Hepar adiposum cum Ictero. Gastritis. Haemorrh. Nervi vagi utr., Epididymit. etc.

In der Haut zahlreiche Hämorrhagien, theils mehr isolirt, theils besonders an der Aussenfläche der Ober- und Unterextremitäten und in der Regio epigastr. zu grossen dunkelblaurothen Flecken confluirend. Epidermis fast überall leicht abziehbar; nach ihrer Entfernung zeigen sich die Flecken intensiv hellroth, auf dem Durchschnitt erscheinen sie ausschliesslich auf das Gewebe der Cutis beschränkt. Vielfach prominiren sie etwas über das Niveau der Haut; bei einzelnen eine geringe centrale Delle. Auf beiden Füssen sparsame Hämorrhagien, aber grössere und kleinere, leicht gedellte, oft bläulich-roth gefärbte Pusteln.

Conjunct. bulbi et palpebr. mit Hämorrhagien bedeckt. Cornea getrübt.

Lungen rechts in der ganzen Ausdehnung, links am Oberlappen durch lange bandartige Adhäsionen mit der Brustwand verwachsen. Linke Lunge in den Vorderpartien hellgrauroth, lufthaltig, hinten blauroth, derb anzufühlen, Parenchym auf dem Durchschnitt dunkelroth. Aus dem Oberlappen entleert sich eine reichliche Menge dunkelrother schaumiger Flüssigkeit, aus dem Unterlappen, da, wo er sich derb anfühlt, eine blutig trübe röthliche, weniger lufthaltige.

Mittel- und Unterlappen rechts frei, Oberlappen in den unteren Partien in grauer Hepatisation. Bronchialschleimhaut tief dunkelroth, mit einer zusammenhängenden abziehbaren Membran bedeckt. Ebenso die Schleimhaut der Trachea und des Kehlkopfs.

Im Herzbeutel etwa 30 Cm. schmutzigroth gefärbte Flüssigkeit. Herz schlaff, in beiden Hälften Gerinnsel und eine grössere Quantität ungeronnenen Blutes, das sich aus den Gefässen frei ergiesst. Herzfleisch ganz schlaff, besonders rechts in den oberen Schichten von fahlgelber Färbung. Endokardium und Aorta zeigen ausgezeichnete Imbibition mit Blutfarbstoff.

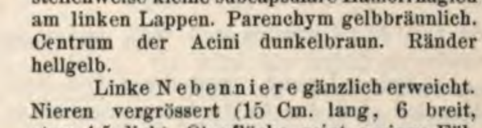
Fig. 88.



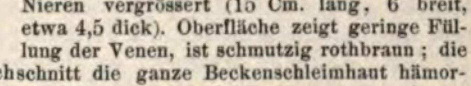
(Vergr. Hartn. 9, Oc. 3.)

Schleimhaut des Gaumens, Pharynx und Oesophagus mit grauen fleckigen, schmutzigen Auflagerungen bedeckt. Nach Entfernung des Epithels zahlreiche Hämorrhagien in der besonders an der hinteren Pharynxwand und am Gaumen beträchtlich gerötheten Schleimhaut; diese Veränderungen reichen bis zur Höhe der Theilung der Trachea.

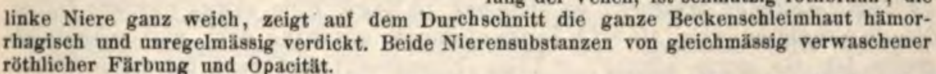
Milz etwas vergrössert (14 Cm. lang, etwa 7,5 breit und 4 dick). Pulpa schwarzroth, sehr weich. Follikel sind dadurch fast verdeckt.



Leber von fahler Färbung, zeigt stellenweise kleine subcapsuläre Hämorrhagien am linken Lappen. Parenchym gelbbräunlich. Centrum der Acini dunkelbraun. Ränder hellgelb.



Linke Nebenniere gänzlich erweicht. Nieren vergrössert (15 Cm. lang, 6 breit, etwa 4,5 dick). Oberfläche zeigt geringe Füllung der Venen, ist schmutzig rothbraun; die linke Niere ganz weich, zeigt auf dem Durchschnitt die ganze Beckenschleimhaut hämorrhagisch und unregelmässig verdickt. Beide Nierensubstanzen von gleichmässig verwaschener röthlicher Färbung und Opacität.



In der Harnblase eine geringe Quantität trüben, flockigen Urins. Die Gefässe der Schleimhaut wenig gefüllt. In beiden Nebenhoden, besonders links, kleine Hämorrhagien. Parenchym beider Hoden hellroth.

Magenschleimhaut am Fundus und an der hinteren Wand stark geschwollen, von schmutzig braunrother Farbe, hie und da einzelne Hämorrhagien. Am Pylorus schiefrige Färbung. Im Pankreas diffus röthliche Färbung.

Schleimhaut des Darms ohne Veränderung; Mastdarmschleimhaut schiefergrau, am Anfangstheil eine kleine Hämorrhagie.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich die Hautcapillaren in exquisiter Weise mit Bakterien erfüllt (vergl. die obenstehende Zeichnung Fig. 88, Präparat von Hrn. Prof. ORTH).

Ausser an diesen Stellen finden sich die Bakterien in Haufenform in dem Raum zwischen Glomerulus und MALPIGHI'scher Kapsel, im Glomerulus selbst, im Blut, in kleinsten Gefässen etc. (Die weiteren Beobachtungen, welche sich auch auf die pustulösen Formen beziehen, siehe weiter unten.)

ZUELZER vertritt im Anschluss an die noch weiter zu erwähnenden Forschungen von F. COHN [16]), KEBER [17]), WEIGERT [18]) u. a. die Meinung, dass diese Bakterien in ätiologischer Beziehung zu dem Krankheitsprocesse der Variola stehen; indessen haben neuere Untersuchungen das Ergebniss ge-

habt, dass es sich bei der hämorrhagischen Variola um eine Ueberschwemmung des Organismus mit Streptokokken handelt, so dass KOCH [19]) diese Krankheitsformen als septische Mischinfectionen auffasst. Dieser letzteren Meinung, wonach die Purpura variolosa auf einer Symbiose der Pockenerreger mit Streptokokken beruhe, wird heutzutage wohl allgemein beigepflichtet. Auch RUMPEL* und ARNAUD (l. c.) sprechen sich in demselben Sinne aus; nach ARNAUD erfährt der im Blute kreisende Pockenerreger durch seine Entwicklung neben anderen Bakterienarten eine ungewöhnliche Steigerung seiner toxhämischen Eigenschaften, welche die Veranlasser der allgemeinen Hämorrhagien sind.

Vielleicht stehen die bakteritischen Embolien der Capillargefässe im Verein mit einer nekrosirenden Einwirkung der Bakterien auf die Gefässwände in engerer Beziehung zu dem Zustandekommen der hämorrhagischen Diathese.

Dass in Leber, Milz, speciell im Gehirn etc. keine Blutungen auftreten, ist eine eigenthümliche Erscheinung, zu deren Aufklärung weitere Untersuchungen erforderlich sind.

Krankheitsverlauf der pustulösen Variola (I., II. und III. Grades).

In der weitaus grössten Mehrzahl der Erkrankungen kommt es zur Ausbildung von Pusteln auf der Haut; dadurch wird der weniger acute und intensive Verlauf der Krankheit bezeichnet, der als der Typus der Variolaerkrankung zu gelten hat.

Der eigentliche Krankheitsprocess lässt sich, abgesehen von der Incubationsperiode, in folgende Perioden eintheilen: 1. die Periode der Initialsymptome, 2. die Periode der Eruption — vom ersten Erscheinen des Ausschlages an bis zu dessen Ausbildung zu Pusteln, — dem sich das Stadium der Suppuration anschliesst, und 3. das Stadium der Rückbildung, die Abtrocknung und der Abfall der Borken bis zur völligen Convalescenz (Stadium prodromorum, eruptionis, floritionis, suppurationis, decrustationis).

Das Incubationsstadium.

Seine Dauer, und zwar von dem Augenblicke an gerechnet, wo der Kranke sich der Ansteckung ausgesetzt und das Krankheitsgift aufgenommen hat, bis zum Erscheinen der Initialsymptome, beträgt in den meisten Fällen 13 Tage. Seltener erstreckt es sich auf 14 Tage. Eine etwas kürzere Dauer dieses Stadiums von 10—12 Tagen kommt mitunter vor; nur ausnahmsweise ist sie noch kürzer, 9 Tage (EICHHORST) und geht bis zu 5 Tagen herab.

Wir dürfen annehmen, dass sich in dieser Zeit die die Krankheit verursachenden Mikroorganismen zu solcher Massenhaftigkeit entwickeln, um die pathologischen Vorgänge zu verursachen. — Meist machen sich in diesem Stadium keinerlei Krankheitserscheinungen bemerklich; nur in seltenen Fällen klagen empfindliche Individuen über Kreuzschmerz, der überhaupt bei der Variola eine besonders hervortretende Rolle spielt, Kopfschmerzen, Schwindel, Mattigkeit und leichte gastrische Störungen. Ab und zu in den letzten Tagen Pharynxkatarrh mit Röthung und Schwellung des Zäpfchens und der Tonsillen, den besonders OBERMEIER [20]) während der Variolaepidemie 1870—1871 verhältnissmässig oft beobachtet haben will. Im ganzen sind diese Erscheinungen selten, so dass CURSCHMANN geneigt ist, die Angabe von SCHEBY-BUCH, wonach sie öfter, in 4% seiner Fälle, beobachtet wurden, für eine Eigenthümlichkeit der Hamburger Epidemie zu halten.

---

* RUMPEL, Münchener med. Wochenschr. 1900, pag. 270.

Initialstadium.

In der Regel gehen dem Erscheinen des charakteristischen Ausschlages Störungen des Allgemeinbefindens voraus, die drei, seltener vier oder nur zwei Tage andauern und nicht oft vermisst werden. Bein Kindern setzt nach RILLIET und BARTHEZ schon nach nur zwei Tage lang bestehenden Vorboten die ausgebildete Krankheit ein.

Die am meisten charakteristischen Symptome sind ausser Fieber Kreuzschmerz, Kopfschmerz, Constipation und ein erythematöses oder hämorrhagisches Exanthem.

Die ersten Krankheitserscheinungen sind deutlich markirt durch mehrere kurz nach einander eintretende Fröste oder einen intensiven Schüttelfrost; gleich darauf beginnt die Körpertemperatur rasch anzusteigen bis 39,5 oder 40°, mit kleinen Morgenremissionen und erreicht am Abend des 2. oder 3. Tages selbst 40,5—41, nicht ganz selten sogar 42° (in der Achselhöhle). Der Puls hat meist eine Frequenz über 100—120; bei Frauen steigt er bis 130 oder 140, bei Kindern sogar bis 160.

Die Athmung ist meist beschleunigt, in vielen Fällen mühsam; manche Kranken klagen über Dyspnoe, ohne dass sich in den Respirations- und Circulationsorganen nennenswerthe Störungen nachweisen lassen.

Kreuz- und Kopfschmerzen fehlen fast niemals.

Ueber Kreuzschmerzen, welche von manchen Autoren auf hyperämische Zustände des Lendenmarks oder seiner Hüllen bezogen werden, wird sehr intensiv geklagt. Sie sollen besonders dann am stärksten hervortreten, wenn ein foudroyanter Verlauf bevorsteht. Sie betreffen die Lendengegend bis herab zum Kreuzbein. Häufig entsteht Steifheit und Ziehen im Nacken, Erscheinungen, die leicht zur Verwechslung mit beginnender Meningitis Anlass geben; reissende und bohrende Schmerzen in den Extremitäten sind mitunter so lebhaft wie bei acutem Rheumatismus. Bei Frauen lassen sie nicht selten daran denken, dass es sich um Vorboten der Menstruation handelt oder bei Graviden um Wehen.

Der Kopfschmerz verbreitet sich meist über den ganzen Kopf, nur zuweilen ist er auf die Stirngegend beschränkt. Er wird als heftig stechend, klopfend bezeichnet oder erregt ein Gefühl, als wenn ein Reifen fest umgelegt wäre. Gegen Abend des 2. oder 3. Tages kommt es oft zu leichten, nicht selten zu sehr heftigen Delirien. Die Kranken sind schlaflos und erregt; sie werfen sich, ohne Ruhe zu finden, im Bette hin und her. Ueber Schwindel, Ohrensausen und Anwandlungen von Ohnmacht wird häufig geklagt. Bei kleinen Kindern finden sich nicht selten Krampferscheinungen, plötzliches Aufschrecken, Zähneknirschen und selbst »epileptiforme« Paroxysmen, die schon SYDENHAM bei der Variola häufiger als bei anderen exanthematischen Krankheiten beobachtete und deshalb als ein werthvolles diagnostisches Symptom bezeichnete.

Die Kranken sind matt, hinfällig, schwanken wie trunken und können kaum wenige Schritte ohne Unterstützung zurücklegen. Sie klagen über heftigen Durst. Die Lippen sind trocken, die Zunge oft geschwollen, mit deutlichen Zahneindrücken, meist mit einem dicken gelblichweissen Belage bedeckt. Oft Foetor ex ore.

Völlige Appetitlosigkeit. Häufig besteht Brechneigung, Würgen und wirkliches Erbrechen, das mitunter überaus hartnäckig und intensiv wird. Ueber dumpfen Druck im Epigastrium wird oft geklagt.

In den meisten Fällen sind die Kranken schon jetzt, wie überhaupt im ganzen Verlauf der Affection constipirt.

Das Gesicht ist turgescent, roth, die Haut heiss und trocken, nur zuweilen mässig feucht; mitunter brechen profuse Schweisse aus, die sich

während einer Reihe von Tagen wiederholen. Nach älteren Angaben sollen sie einen specifischen Geruch haben.

Die Prodromal- oder besser Initialexantheme scheinen in verschiedenen Epidemien in ungleicher Häufigkeit aufzutreten. Die bedeutendsten der älteren Beobachter erwähnen sie nicht; namentlich in der Epidemie aber, die seit dem Kriege von 1870—1871 über Frankreich und Deutschland und von da über nahezu ganz Europa sich verbreitete, sind sie in überaus grosser Häufigkeit aufgetreten. Sie sind namentlich von HEBRA und TH. SIMON [21]) genauer beschrieben worden. Sie erscheinen gewöhnlich am 2. oder am 3. Krankheitstage, selten später oder vor Eintritt des Initialfrostes. Man kann ziemlich genau zwei Formen unterscheiden: eine erythematöse und eine hämorrhagische. Erstere (RASH) ist mehr flüchtig, besteht nur 12 oder 24 Stunden, ist diffus über grosse Partien der Haut, zuweilen auch über den ganzen Körper verbreitet, scharlachähnlich, oder sie ist fleckig, masernartig. Ohne besondere Vorliebe für einzelne Körpergegenden beginnt sie gewöhnlich im Gesicht und erscheint ziemlich häufig auf der Streckseite der Extremitäten, besonders an den Gelenken und in Form eines Streifens, der vom Sprunggelenk aus die Haut über dem Extensor hallucis longus bedeckt (TH. SIMON). Auch in der Umgebung der Brustwarzen bei Frauen soll sie auftreten. Sie ist als eine Hyperämie der Haut, wahrscheinlich vasomotorischen Ursprungs, aufzufassen und findet sich vorzugsweise als Vorläufer einer gutartigen Variolaform.

Die andere Form wird aus überaus zahlreichen Blutungen in die oberen Schichten der Cutis gebildet, die sehr klein, punktförmig, bis zur Grösse eines Stecknadelkopfes, meist so dicht zusammenstehen, dass sie den Eindruck einer diffusen Röthung machen. Ganz vorzugsweise befallen sie die Unterbauchgegend mit den Genitalien und die Innenfläche der Oberschenkel. Wenn die Kranken mit geschlossenen Beinen daliegen, so bildet das Exanthem die Form eines Dreiecks, dessen Spitze dem Schambogen zugewendet ist und dessen Basis bis zum Nabel reicht (SIMON's Schenkeldreieck). Nicht selten befällt der Ausschlag auch die Seitenflächen des Rumpfes bis zu den Achselhöhlen, bisweilen auch bis zu den Axillarfalten, den angrenzenden Theilen des Oberarmes und des M. pectoral. maj. (Oberarmdreieck). Er besteht oft mehrere Tage und hinterlässt nicht selten bräunliche oder bläulichgrüne, wochenlang persistirende Fleckchen von minimaler Grösse. Von GORNALL [22]) wird ausserdem noch ein urticariaartiges Initialexanthem angeführt, das sich vorzugsweise an den Extensorenseiten der Extremitäten localisiren soll.

Sehr oft sind beide Formen combinirt, so dass man rein erythematöse Ausschläge neben solchen findet, wobei die Hämorrhagien auf erythematösem Grunde stehen.

Andere Erscheinungen kommen diesem Stadium nicht constant zu. Mitunter findet man jetzt schon eine Bronchitis; etwas häufiger Schlingbeschwerden, verursacht durch Schwellung und Röthung der Tonsillen und des weichen Gaumens. In einzelnen Fällen erscheinen discrete rothe Flecken in diesen Schleimhautpartien. Nicht selten verbindet sich damit ein Schnupfen, mit Nasenbluten, Lichtscheu und Thränenträufeln. Ab und zu reicht die Schleimhautaffection bis zum Kehlkopf und bewirkt mehr oder weniger starke Heiserkeit.

Die Milz ist häufig schon jetzt angeschwollen (FRIEDREICH, CURSCHMANN). Prognostisch werthvoll ist die Beobachtung des letzteren, dass sich eine nennenswerthe Vergrösserung des Organs nicht bei solchen Formen findet, die später einen leichten Verlauf nehmen. (Variola I. und II. Grades.)

Uebrigens kann die Milzschwellung selbst bei den schwersten Formen im ganzen Verlaufe fehlen. (Insbesondere ist ihr stetes Fehlen bei Purpura variolosa zu betonen.)

Die **Leber** ist zuweilen auf Druck etwas empfindlicher als normal. Im **Harn** findet sich zuweilen Eiweiss, doch fehlen gewöhnlich noch Cylinder (febrile Albuminurie).

Eine sehr interessante Beziehung hat der Variolaprocess, vielleicht in noch höherem Grade wie viele andere Infectionskrankheiten, zum Verhalten der **Menstruation**. Beinahe mit Regelmässigkeit fällt der normaler Weise zu erwartende oder verfrühte Eintritt derselben mit dem Initialstadium zusammen, so dass z. B. Obermeier sich zu der Annahme gedrängt fühlte, der Termin der Menstruation vermöge die Dauer der Incubationszeit zu modificiren.

Die Schwere der Initialsymptome entspricht der Schwere des Krankheitsverlaufes nicht. Vielmehr haben oft die leichtesten Formen sehr bedrohliche, mitunter auch sehr unerhebliche Anfangserscheinungen.

Stadium der Eruption und Suppuration.

Die Schwere des weiteren Krankheitsverlaufes hängt lediglich von der Menge und Ausbildung der Pockenefflorescenzen ab. Wir betrachten deshalb zuerst das Bild, welches die schwersten Fälle darbieten.

Nachdem die beschriebenen Symptome drei oder seltener nur zwei Tage bestanden, entwickeln sich, in der Regel kurz nach einer abendlichen Exacerbation des Fiebers, die ersten Anzeichen des eigentlichen specifischen Exanthems.

Es befällt in nahezu regelmässiger Aufeinanderfolge bestimmte Localitäten, deren Auswahl vielleicht verständlich wird, wenn wir uns vorstellen, dass das Krankheitsgift aus körperlichen Elementen besteht, die mit dem Blute circulirend überall da am leichtesten deponirt werden, wo für den Blutumlauf gewisse Schwierigkeiten zu überwinden sind. Dies ist der Fall zunächst an allen Stellen, wo die Haut prall über den Knochen gespannt ist, oder wo durch andere Ursachen ein gewisser Druck ausgeübt wird (Strumpfbänder, Leibriemen), ferner, wo alte Geschwüre, Erosionen, überhaupt vorangegangene Hyperämien und Entzündungen der Haut, aus welcher Ursache auch immer, bestanden (Vesicantien, Jodtinctur etc.), oder endlich an den Stellen, wo bereits durch das Auftreten älterer Pockenefflorescenzen die Umgebung angeschwollen ist.

Dementsprechend erscheint der Ausschlag, der sich niemals über den ganzen Körper mit einem Schlage verbreitet, sondern immer nachschubweise auftritt, fast regelmässig zuerst auf der Stirn und auf dem behaarten Theil des Kopfes. Dann folgen die Nasenflügel und andere Partien des Gesichts, die Haut des Rückens, der Brust, besonders längs des Verlaufs der Rippen, die Arme, alsdann erst der Unterleib und zuletzt erst kommen die Unterschenkel und die Füsse an die Reihe. In den weitaus meisten Fällen sind die Efflorescenzen am Rumpfe viel weniger dicht gestellt als im Gesicht. Die Nachschübe folgen einander mehrere Tage lang und gewöhnlich schiessen noch neue Efflorescenzen zwischen den älteren, in ihrer Entwicklung vorgerückten hervor.

Kühne hat in einer unter Zuelzer's Leitung gearbeiteten Dissertation (Berlin 1875) Zählungen der Efflorescenzen an verschiedenen Körpergegenden vorgenommen; auf die gleiche Fläche (4 Qcm.) kamen: In der Regio zygomat. 21, auf der Stirn in der Gegend der Tub. front. 17, auf der Brust in der Gegend der Mamma und auf dem Sternum 5, auf dem Oberschenkel in der Gegend des Scarpa'schen Dreiecks 3—4, auf dem Bauche in Summa nur 25 Pusteln. Die Zählungen betrafen mittelschwere Fälle.

Wenn man gleich nach dem Erscheinen der ersten Anzeichen der Efflorescenzen die unteren Extremitäten mit Bindentouren umwickelt, also künstlich durch diese Compression ein Circulationshinderniss setzt, so zeigt sich, dass die späteren Nachschübe von Efflorescenzen, ganz abweichend von dem gewöhnlichen Verlauf, mit besonderer Vorliebe die dadurch comprimirten Hautstellen an den Extremitäten betreffen. Ja sogar, wenn der Druck durch eine untergelegte, nicht zu schmale Longuette auf einzelnen Stellen stärker ausgeübt wird, so sind diese Partien durch besonders reichliches Auftreten von Efflorescenzen ausgezeichnet.[23]) Eine eigenthümliche Erschei-

nung ist es, dass das schon erwähnte SIMON'sche Schenkeldreieck, sofern es vom Initialexanthem befallen war, von Pockeneruptionen frei bleibt.

Zwei, drei oder vier Tage lang vermehrt sich das Exanthem in neuen Nachschüben. Nicht selten kommen noch nach 4 oder 5 Tagen oder noch später weitere Efflorescenzen. — Ihre Ausbildung vollzieht sich in folgender Weise:

Unter dem Gefühl von Jucken oder leichtem Brennen entstehen zuerst kleine, mehr oder weniger dicht gestellte, blassrothe, leicht über das Niveau der Haut erhabene Flecken von der Grösse eines Hirsekorns oder etwas darüber. Wenn die Kranken an den betroffenen Stellen kalt werden oder die Hautcapillaren aus anderen Gründen wenig gefüllt sind, kommt es vor, dass man die ersten Spuren des Ausschlages schwer oder gar nicht bemerkt, wenn man nicht das Gefühl zu Hilfe nimmt. Sobald aber die Kranken warm werden, tritt die rothe Färbung sofort deutlich hervor.

Allmählich werden diese Fleckchen dunkler geröthet; ihre Grösse nimmt zu, sie werden erhabener, bilden deutliche Knötchen, die sich konisch zuspitzen, und zeigen am 3. oder 4. Tage ihres Bestehens an der Spitze ein mit heller seröser Flüssigkeit gefülltes Bläschen.

Bei ungestörter Entwicklung wächst das Bläschen von da ab bis zum 4. oder 5. Tage bis zur Grösse einer Erbse oder etwas darüber und nimmt annähernd eine gestreckt-eiförmige Form an, während sein Inhalt — theils durch Zellschwellung und Wucherung, theils durch Zunahme von Flüssigkeit, die sich allmählich durch Beimengung von Eiterkörperchen trübt — an Volumen zunimmt.

Bei diesem Vorgange zeigt sich eine eigenthümliche Erscheinung, auf welche die älteren Aerzte grosses Gewicht legten; späterhin wurde sie weniger beachtet und erst neuerdings, durch AUSPITZ und BASCH, namentlich aber durch WEIGERT, wieder besonders berücksichtigt und erklärt. Nach dem Beispiel der Bläschen-, respective Pustelbildungen auf der Haut bei beliebigen anderen Affectionen müsste man annehmen, dass sich diese Pusteln zu einer kalbkugeligen Form ausbilden würden. Dies ist aber nicht der Fall; der grösste Theil der Pocken zeigt vielmehr eine eigenartige Einsenkung in der Mitte, die als Pockennabel oder Delle bezeichnet wird und deren Ausbildung mit der eigenartigen Entwicklung der Pocke, wie weiterhin (im anatomischen Theil) gezeigt werden wird, eng verknüpft ist.

Sticht man in diesem Entwicklungsstadium eine Pustel mit einer Nadel an, so tritt durch die Oeffnung nur ein kleiner Tropfen der jetzt gelblich gefärbten, mehr oder weniger getrübten Flüssigkeit aus, keineswegs aber der ganze Inhalt der Pustel. Offenbar ist derselbe also nicht frei in einer einzigen ununterbrochenen Höhlung enthalten, vielmehr deutet diese schon den älteren Aerzten geläufige Wahrnehmung auf den durch die specifischen Verhältnisse bedingten fächerigen Bau der Pusteln (s. weiter unten).

Die einzelnen Pockenefflorescenzen nehmen nach und nach an Grösse zu; die Lymphe strömt massenhafter zu, immer mehr getrübt durch Beimengung von Eiterkörperchen, Gewebsdetritus etc. und am 8. oder 9. Krankheitstage, dem 5. oder 6. Tage ihres Bestehens, erscheint der Inhalt der Pusteln mehr oder weniger flüssig und eiterig — Suppurationsstadium.

In dieser Periode beginnt die eigentliche Gefahr der pustulösen Variola. Je zahlreichere Efflorescenzen vorhanden sind, je mehr davon gleichzeitig eine Umwandlung ihres Inhalts in Eiter erfahren und je dichter sie stehen, so dass das Zusammenfliessen mehrerer Pusteln zu einer einzigen erleichtert wird, umso bedenklicher wird die Prognose. Eine scharfe Trennung dieses Stadiums, welches die Alten als Stadium floritionis oder maturationis oder acmes bezeichneten, von dem vorigen ist darum nicht recht thunlich, weil die Pustelbildung sich nach Massgabe des Alters der einzelnen Efflorescenzen vollzieht.

Abgesehen von gewissen Localisationen hat jetzt die unmittelbare Einwirkung des Krankheitsgiftes ihr Ende erreicht. Wir haben es nur noch mit ihren nothwendigen Folgen, den Abscedirungen der Haut und Schleimhaut, zu thun, die — ohne eine besondere Specificität — Zustände herbeiführen können ähnlich wie nach mehr oder weniger ausgedehnter Verbrennung.

So lange die Pocken discret stehen, bemerkt man an ihnen den sogenannten Halo, den rothen Saum ihrer Basis, der breiter und dunkler geworden ist. Die umgebende Haut schwillt beträchtlich an. An Stellen, wo die Pocken dicht stehen, wird sie in weiter Ausdehnung ödematös. Besonders diejenigen Theile, welche nur mit laxerem Bindegewebe an die Unterlage fest geheftet sind — gewisse Theile des Gesichts, namentlich Augenlider, Lippen, ja das ganze Gesicht —, schwellen oft zu unförmlicher Ausdehnung an.

Die Qualen des Kranken steigern sich. An einzelnen Hautpartien, die straffer an die knöcherne Unterlage fixirt sind und sich deshalb nicht gleichmässig ausdehnen können, wie die Kopfhaut, die Haut der Finger und Zehen, bewirkt der steigende Druck ungemeine Schmerzhaftigkeit. Oft wird den Kranken schon das einfache Aufliegen des Hinterkopfes auf den Kissen oder überhaupt die Lage auf dem Rücken unerträglich.

An den Stellen, wo die Pusteln sehr dicht stehen, haben sie in den schweren Formen (confluirende Pocken), die wir jetzt besonders ins Auge fassen, die Neigung zusammenzufliessen. Die Oberhaut wird stellenweise in weiter Ausdehnung abgehoben und bildet oft enorme, mit Eiter oder eiterig seröser Flüssigkeit gefüllte Säcke. Besonders die Gesichtshaut ist fast in continuo in dieser Weise verändert.

Selbst der Arzt, der viel gesehen hat, vermag nur schwer den abschreckenden Eindruck zu überwinden, den solche Kranken darbieten. Das ganze Gesicht wie mit einer gelbgrauen fahlen Maske verhüllt, Augenlider, Lippen, Ohrmuschel bis zur Formlosigkeit verschwollen, die Augenlider nur mit äusserer Hilfe zu öffen, die Nasenlöcher dick mit Borken verklebt, der Mund andauernd halb geöffnet, die Sprache schwierig, kaum articulirt, sind die Kranken in diesem Stadium absolut unkenntlich. Das Schlucken ist erschwert. Die Haut der Hände und Finger wie der Zehen, oft in eine einzige Eiterblase umgewandelt, ist überaus schmerzhaft; Brennen und Klopfen wie bei einem Panaritium; ein festes Oedem macht jede Bewegung der Finger unmöglich.

Eine grosse Belästigung, an die man bei anderen Krankheiten kaum denkt, bilden im Hochsommer die Fliegen, deren sich der Kranke nicht selbst erwehren kann und gegen die man ihn nur durch eine Gazedecke zu schützen vermag.

Auf der Haut des Stammes bleiben die Pocken, wenn auch sehr dicht gestellt, doch öfter discret oder fliessen nur auf kleineren Strecken zusammen. Nur bei kleinen Kindern sieht man häufig auch hier Confluenz der Pusteln in weiterer Ausdehnung.

Wie auf der Haut, so erscheinen die Pockenefflorescenzen auch auf den Schleimhäuten, und zwar unter ähnlichen Bedingungen wie dort, am häufigsten an den Oeffnungen der verschiedenen Körpercanäle, auf dem weichen Gaumen und den Mandeln, ferner auf der Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle, wo sie gewöhnlich besonders dicht gesäet sind, nicht selten im Schlunde, im Kehlkopf, in der Trachea und den Bronchien zweiter und dritter Ordnung. Im Verdauungscanal reichen die Efflorescenzen selten tiefer als bis zur Mitte des Oesophagus und nur vereinzelt bis in dessen untere Hälfte. Mastdarm und Harnröhre werden meist nur dicht an der Ausmündung betroffen. (Bei erwachsenen Weibern mit schlaffem, weitem Introitus vaginae wird nach CURSCHMANN letztere weiter und höher hinauf afficirt.)

Die Nasenhöhle ist oft so stark ergriffen, dass sie geschwollen und mit Borken gefüllt, gänzlich unwegsam wird. Bei Ergriffensein der Tonsillen und des Kehlkopfes kann deshalb die Athmung selbst sehr hochgradig erschwert werden. Heiserkeit bis zu völliger Aphonie und Schlingbeschwerden

fehlen selten. — Auch auf der Tubenmündung kann sich nach WENDT's Beobachtungen der Process localisiren. — Auf der Zunge kommen ab und zu Efflorescenzen vor; zuweilen schwillt das Organ im ganzen an (Glossitis variolosa) und erreicht infolge der phlegmonösen Entzündung in exquisiten, doch im ganzen seltenen Fällen eine solche Ausdehnung, dass es im Munde nicht Platz findet.

Die Entwicklung der Pocken auf den Schleimhäuten, so weit sie bis jetzt makroskopisch, und zwar besonders in der Mundhöhle, studirt ist, erfolgt etwas anders als auf der Haut: aus kleinen hyperämischen Flecken bilden sich rothe Papeln und daraus weissliche oder graue, flache Prominenzen. Die umgebende Schleimhaut schwillt stark an und wird ausserordentlich schmerzhaft. Durch die warme Mundflüssigkeit und infolge der zarteren Beschaffenheit des Schleimhautepithels wird die Pockendecke frühzeitig macerirt, und deshalb entstehen zu einer Zeit, wo die Hautpocken erst reifen, auf der Schleimhaut kleine Geschwüre, meist nicht sehr tief reichend, aber doch öfter zu grösseren Substanzverlusten confluirend. Gleichzeitig mit der Bildung der Pocken etablirt sich stets eine diffuse katarrhalische Affection der Schleimhaut.

Stadium exsiccationis. Die Trocknung der Pusteln macht sich in der Regel gegen den 8.—10. Tag ihres Bestehens bemerklich und beginnt bei den ältesten Formationen im Gesicht und an Händen und Füssen. Sie wird eingeleitet durch ein Verschwinden des Pockenhalo. Wenn die Efflorescenzen discret standen, trocknet der Inhalt sehr rasch ein; es bleiben bräunliche Borken zurück, die sich nach einigen Tagen abzulösen beginnen und eine flache weissglänzende Depression hinterlassen. Am längsten, bis zu 4 Wochen und darüber, bleiben die dunkelbraunen, linsenförmigen, in die dicke Epidermis eingebetteten Schorfe in der Flachhand und Fusssohle. Die Pockenspuren bilden für die leichteren Fälle eigentlich die wichtigste Unbequemlichkeit; sie werden anfänglich durch den Einfluss der Temperatur leicht roth; die Kranken sehen am ganzen Körper fleckig aus, was besonders im Gesicht unangenehm empfunden wird. Noch nach Monaten sind die leicht vertieften, bräunlichen oder blaurothen Flecke erkennbar, verlieren sich aber später.

Anders in den Fällen, wo die Efflorescenzen besonders massenhaft vorhanden waren und namentlich wenn sie confluirten. Die Decken bersten an vielen Stellen, der eiterige Inhalt sickert heraus, zersetzt sich bald auf der Haut und in der Wäsche und nimmt dabei einen penetranten, widerlichen Geruch an. Wenn diese offenen Stellen einen sehr grossen Umfang erreichen, und dies ist namentlich bei kleinen Kindern sehr häufig, so sind die Kranken in hohem Grade bedroht. Andauerndes Fieber mit Reizung der Hautnerven sind an und für sich bedenklich; besonders aber ist eine septische oder pyämische Allgemeininfection zu fürchten, die in den letzten Epidemien vermöge der zweckmässigen hygienischen Massnahmen wohl nicht sehr oft vorkam, wovon aber doch die meisten Beobachter mit reicher Erfahrung unzweideutige Beispiele mittheilen. Es sei nur an die nicht ganz seltenen Fälle von Abscessen in der Leber, Lunge etc. erinnert, deren Deutung nicht zweifelhaft sein kann, und namentlich an die so häufig eintretende eiterige Pleuritis.

Der Heilungsvorgang vollzieht sich in der Weise, dass auf den entblössten Partien sich eine Decke aus geronnenem Fibrin bildet, unter der die Eiterung, die vielfach auf den Papillarkörper übergreift, wenigstens stellenweise noch längere Zeit fortdauern kann. Erst allmählich bilden sich etwas dickere Krusten, die abfallen und sich bis zur definitiven Abheilung mehrmals erneuern.

An den Stellen, wo der Process über die Zellen des Rete Malp. hinaus auf den Papillarkörper übergriff und in demselben mehr oder weniger grosse Substanzverluste veranlasste, entstehen die bekannten strahligen, vertieften und persistirenden Narben, die mit der Zeit durch Pigmentverlust weisser als die übrige Haut werden und ein entstellendes Ueberbleibsel der überstandenen Krankheit bilden. Namentlich der Nase verleihen sie oft für die Lebenszeit ein hässliches, zerklüftetes Aussehen.

In dieser Weise stellt sich der typische Verlauf der pustulösen Variola auf der Haut dar, daneben aber zeigen sich die verschiedensten Varianten; in den leichtesten Fällen beginnt die Trocknung der Pusteln sehr frühzeitig, so dass ein eigentliches Reifestadium kaum wahrzunehmen ist. Zuweilen schliessen sich an die Pusteln, namentlich die tiefreichenden, mannigfache Wucherungsprocesse, die früher mit einer umfangreichen Nomenclatur bedacht wurden, an. Mitunter macht sich auf der Haut gar kein Ausschlag bemerkbar; diese Fälle, die nur ein unbestimmtes Krankheitsbild darbieten, ätiologisch aber mit der Variola zusammenhängen, werden schon von den älteren Beobachtern als »Variola sine exanthemate« bezeichnet. COSTE[24]) ist der Ansicht, dass sich auch bei der sogenannten Variola sine exanthemate doch stets einige Pusteln (1—4) ausbilden, dass diese indes infolge ihres ungewöhnlichen Sitzes gewöhnlich übersehen werden.

Eine besondere Erwähnung verdienen die pustulösen hämorrhagischen Formen. Es kommt überaus häufig vor, dass einzelne Efflorescenzen sich mit Blut füllen; dies kann auch aus rein mechanischen Ursachen geschehen, indem die Kranken im Delirium lange umherlaufen, durch Stoss, durch Kratzen u. s. f. Diese Fälle sind ohne irgend welche schwere Bedeutung. Dagegen kommt es, wie eingangs angeführt, nicht selten vor, dass die Krankheit als pustulöse Variola sich typisch entwickelte, in irgend einem Stadium bis zur Reifung aber plötzlich stärkere Hämorrhagien in den Pusteln auftreten, oft von Hämorrhagien aus inneren Organen begleitet — die pustulöse Variola wird hämorrhagisch. Wir können solche Beobachtungen mit Wahrscheinlichkeit auf eine plötzlich eintretende massenhafte Entwicklung der Variolamikroorganismen oder Toxinbildung beziehen, wodurch die Affection den foudroyanten Charakter erhält, der immer eine ominöse Bedeutung hat. Es kommt vor, dass sich diese Hämorrhagien in engeren Grenzen halten, dann ist der Ausgang in Genesung möglich, aber im allgemeinen selten. In der Regel ist die Prognose für die »hämorrhagische Diathese« auch bei der pustulösen Form, obgleich erst in späteren Stadien auftretend, fast absolut ungünstig. DE GRANDMAISON sah nur in $4^1/_2$% seiner Fälle von »Variola haemorrh. cutanea« Heilung eintreten.

Die Rückwirkung dieser Processe in der Haut auf das Allgemeinbefinden äussert sich in sehr charakteristischer Weise. Sobald die Eruption wenigstens zum grösseren Theil deutlich erkennbar ist, weichen die quälenden Symptome der Initialperiode fast vollständig oder mässigen sich wenigstens bedeutend. Kreuzschmerz, Kopfschmerz, Delirien lassen nach, die Kranken werden ruhiger und beginnen zu schlafen.

Die Temperatur hat ihre erste Akme erreicht, beginnt continuirlich mit meist nur geringen abendlichen Exacerbationen zu fallen und sinkt in den leichteren Fällen mehr oder weniger allmählich bis zur normalen Grenze; wenn wenig Efflorescenzen vorhanden sind und die Eiterung nur gering ist oder fehlt (Variola I. und II. Grades), ist die Krankheit damit abgeschlossen.

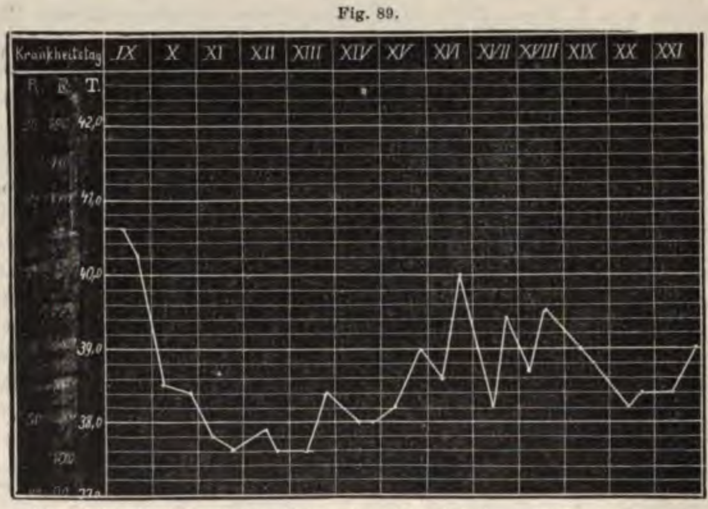
In denjenigen Formen dagegen, wo die Efflorescenzen massenhaft vorhanden sind und der Eiterungsprocess grössere Dimensionen annimmt, tritt, nachdem diese verhältnissmässige Euphorie 2—3 Tage bestanden hat, ein mehr oder weniger schweres Eiterungsfieber (Febris secundaria s. suppurativa) mit intensiven Allgemeinerscheinungen, häufig unter wiederholtem Frösteln ein. Die Meinungen über die Entstehung dieses Suppurationsfiebers sind getheilte. Während IMMERMANN es hauptsächlich mit Rücksicht auf seinen remittirenden Charakter als secundäres, d. h. durch nachträgliche Invasion von Eiterbakterien zustande gekommenes Eiterungsfieber deutet, vertritt WASSERMANN[19]) die Meinung, dass dasselbe eine Theilerscheinung der ursprünglichen Variolainfection darstelle; er stützt sich hierbei auf eigene Untersuchungen, die ihn den Inhalt der Variolapusteln bis zur Vollendung des Suppurationsfiebers stets steril finden liessen.

Heftiger Kopfschmerz, Benommenheit des Sensoriums, häufig Delirien, Unruhe und Schlaflosigkeit, Hitzegefühl oder brennende Schmerzen in den am meisten betroffenen Stellen der Haut, besonders im Gesicht und an Händen und Füssen, vollkommene Appetitlosigkeit, Constipation, Schlingbeschwerden sind die hervortretendsten Erscheinungen dieser Periode..

Besonders die Delirien können sehr hochgradig werden und eine ernste Gefahr für den Kranken und auch für seine Umgebung mit sich bringen. Grösstentheils stehen sie wohl, wie auch Curschmann hervorhebt, abgesehen von dem mehr oder weniger hohen Fieber, im Zusammenhange mit der durch die kolossale Anschwellung der Kopf- und Gesichtshaut bewirkten Gehirnhyperämie, besonders gefährlich bei Potatoren. bei denen sich ein vollständiges Delirium alcoholicum cum tremore ausbilden kann.

Die Delirien halten Tag und Nacht an oder kehren, wenn sie am Tage einer grösseren Besinnlichkeit wichen, in der Nacht zurück. Die Kranken springen aus dem Bett, laufen im Zimmer umher, und nicht selten sind die Beispiele, dass sie sich zum Fenster hinausstürzen. Curschmann erwähnt einen Kranken, der

Fig. 89.



Variola III. Grades, mässiges Suppurationsfieber bei einem 28jährigen Manne.

sich in diesem Stadium erstach. Die Patienten bedürfen deshalb der sorgfältigsten Ueberwachung; ja sie müssen, wenn das Wartepersonal nicht vollkommen ausreichend und zuverlässig ist, in die Zwangsjacke gesteckt werden.

Der Temperaturlauf entspricht jetzt dem remittirenden irregulären Typus des Eiterungsfiebers. Die Curve in Fig. 89 zeigt den Verlauf des Suppurationsfiebers in einem mittelschweren Fall von confluirender Variola.

In den schwereren Fällen, auch ohne gefährliche Complicationen in den Lungen, kann diese fieberhafte Temperatursteigerung entsprechend der andauernden Eiterung auf der Haut sich über 8—14 Tage erstrecken. Die Intensität der damit verbundenen inneren Vorgänge lässt sich am besten übersehen, wenn man den Fieberverlauf im Zusammenhang mit den Vorgängen des Stoffwechsels betrachtet.

Die Erhöhung der Körperwärme erreicht zwar nicht oft übermässig hohe Grade, obgleich sie zuweilen an 41° heranreicht, kann aber durch ihre lange Dauer bedrohlich werden. — Die relative Phosphorsäure des Harns vermindert sich in dem Masse, wie die Temperatur steigt, und vermehrt sich genau parallel ihrem Absinken. Umgekehrt verhält sich die Summe der im Harn enthaltenen festen Bestandtheile, deren Menge ziemlich parallel dem Gange der Temperatur steigt und fällt. Diese Verhält-

nisse entsprechen den gesteigerten Stoffwechselvorgängen und dem unter dem Einflusse des Fiebers vermehrten Eiweisszerfall im Organismus.

Im **Blute** findet sich während des Suppurationsstadiums fast stets eine erhebliche Leukocytose. Dieselbe fehlt nur in solchen Fällen, die einen letalen Ausgang nehmen (PICK [29]).

Die Kranken verlieren enorm an Körpergewicht. Der Verlust kann, wie in dem unten angeführten Beispiele, bis zu 24% des ursprünglichen Gewichtes betragen. Sehr häufig enthält der Harn andauernd Serumeiweiss, wenn auch nur in unbedeutenden Quantitäten.

Albuminurie kann in allen Stadien vorkommen. Ihre Häufigkeit hängt zum Theil vielleicht von dem jeweiligen Charakter der Epidemien ab. LYONS [25]) z. B. fand Albuminurie unter 50 Fällen nur einmal, dagegen SCHEBY-BUCH [26]) im 6. Theil von 720 Kranken und vorzugsweise im Stadium der Eruption, CARTAZ [27]) häufiger im Suppurations- und Abtrocknungsstadium. ZUELZER beobachtete unter 38 Fällen von Variola III. Grades 11mal Albuminurie im Eruptions- und 20mal im Suppurationsstadium, in der foudroyanten Form selbstverständlich immer. Bei andauernder Albuminurie enthält der Harn hyaline und körnige Cylinder und Epithelien. Wahrscheinlich ist die Albuminurie der Floritions- und Suppurationsperiode nicht blos durch das Fieber allein bedingt, sondern ist ein Zeichen der sehr häufig vorkommenden Nierenaffection. (Vergl. auch PETER, Gaz. des hôpit., 1890, Nr. 16, der besonders die nach Ablauf der Variola restirende Albuminurie betrachtet.) — Im übrigen bietet der Harn die allgemeinen Eigenthümlichkeiten des Fieberharnes dar. Bei den pustulösen Formen ist er reich an Phenol, das dagegen in der foudroyanten Form ausserordentlich vermindert ist. Bei Variola III. Grades findet man darin Leucin und Tyrosin (FRERICHS) und Fettsäuren (EMMINGHAUS).

Hier sei ein charakteristisches Beispiel deshalb eingehender angeführt, weil die leicht ausführbare Untersuchung des Harnes in diesem wie in vielen anderen Fällen dem Arzt eine ungleich festere Richtschnur für sein Handeln gewähren kann als die Beobachtung der Temperaturverhältnisse für sich allein.

Variola pustul. III. Grad.

Angina variol. Secundäres Eiterfieber. Leichte vorübergehende Albuminurie. Schwere Reconvalescenz.

August Haschke, Hausdiener, 29 Jahre alt,

aufgenommen den 4. October 1871, entlassen den 13. December 1871.

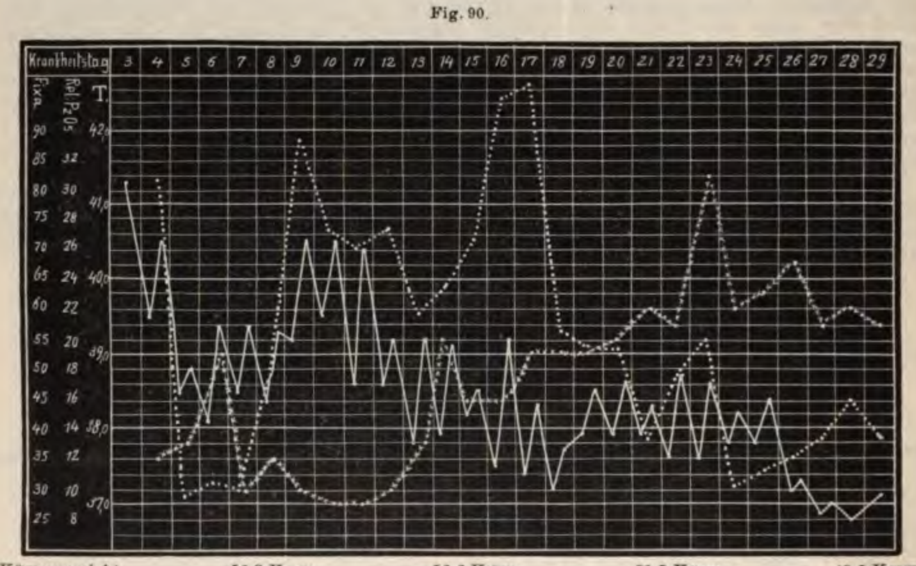
Krankheitstag	Temperatur		Vol.	Fixa.	N	P_2O_5	Rel.	Eiweiss	Körpergewicht	Kost
	morg.	abds.								
3.	—	41,3	—	—	—	—	—	—	—	
4.	39,5	40,5	2400	83,7	17,87	2,23	12,5	Spuren	56,80	3. Kostform
5.	38,5	38,8	1550	28 8	13,30	1,78	13,3	—	—	
6.	38,1	39,4	1400	32,6	10,54	2,07	19,6	—	—	
7.	38,5	39,4	1180	30,2	12,27	1,30	10,5	—	—	
8.	38,4	39,3	2100	48,9	20,09	2,54	12,6	—	—	
9.	39,2	40,5	5400	88,0	33,83	3,40	10,0	—	—	
10.	39,5	40,5	4500	73,3	33,36	3,21	9,9	—	—	
11.	38,6	40,4	4300	70,0	33,29	2,98	9,2	—	—	
12.	38.6	39,2	4500	73,3	32,48	3,39	10,4	Spuren	—	
13.	37,8	39,2	3650	59.4	22,44	3,01	13,4	»	—	
14.	37,9	39,1	1850	64,5	15,68	3,22	20,5	—	—	
15.	38,2	38,5	2200	71,7	21,84	3,57	16,3	—	56.50	3 b extra
16.	37,5	39,2	2300	96,3	24,12	3,99	16,5	vorh.	—	
17.	37,4	38,3	3000	97,8	27,30	5,41	19,8	»	—	
18.	37,2	37,7	1030	57,5	11,06	2,16	16.5	»	53,90	
19.	37.9	38,5	2300	53,5	18,76	3,56	18.9	Spuren	—	
20.	37,9	38,6	2280	53,1	18,29	3,77	20.6	—	—	
21.	37,9	38,3	1500	38,4	11,52	2,55	22,1	—	51,55	
22.	37,6	38,7	1760	47,7	15,26	3,24	21,2	Spuren	—	
23.	37,6	38,6	2150	55,0	11,85	3,68	31,0	»	—	
24.	37,8	38,2	1500	31,3	11,20	2,52	22,5	»	—	
25.	37,8	38,4	1600	33,4	11,57	2,70	23,3	»	—	
26.	37,4	38,5	1700	35,5	11,38	2,88	25,3	»	—	
27.	38,0	38,4	1500	38,4	11,90	2,58	21,6	»	—	
28.	37,0	38,4	1750	44,8	13,72	3,02	22,0	»	—	
29.	37,1	37,8	1500	38,4	11,80	2,58	21,0	»	43,5	

Diese Verhältnisse sind in Fig. 90 graphisch dargestellt.

Nach den Untersuchungen von Auché und Jonchières[23]) beobachtet man das Minimum im Tagesquantum des Urins zur Zeit des Suppurationsfiebers, während vom 1.—2. Tage nach der Entfieberung ab ein Ansteigen über die Normalmenge sich einzustellen pflegt. Die Beobachtungen derselben Autoren, welche eine verminderte Toxicität des Urins während der Suppurationsperiode, d. h. eine Retention von Giftstoffen im Körper zu dieser Zeit ergeben haben, welcher eine erhöhte Ausfuhr dieser Giftstoffe nach der Entfieberung folgte, sind nicht einwandsfrei und lassen auch andere Deutungen zu.

Mit dem Vorschreiten der Trocknung der Pusteln verlieren sich die geschilderten Erscheinungen mehr oder weniger rasch, die Kranken werden ruhiger, schlafen viel und entwickeln einen lebhaften Appetit, der ohne Einschränkung befriedigt werden kann. Sie sind hochgradig abgemagert und

Fig. 90.



Körpergewicht 56,8 Kgrm. 56,6 Kgrm. 51,5 Kgrm. 43,5 Kgrm.

Verlauf der Temperatur der mit dem Harn ausgeschiedenen Menge der Fixa (punktirte Linie) und der relativen Phosphorsäure (mit × bezeichnete Linie) bei Variola III. Grades (siehe die Tabelle).

sehr schwach und es vergehen mitunter Wochen, bevor sie in den Besitz ihrer früheren Körperkräfte gelangen.

In der Regel verlieren die Kranken das Haar und bei vielen braucht man nur leicht an einem Haarbüschel zu ziehen, um es vollständig abzulösen. Doch erfolgt der Wiederersatz meist schnell, ausser in den wenigen Fällen, in denen der Haarboden durch Ulcerationen zerstört war. In den schwersten Fällen lösen sich in der Convalescenz zuweilen auch die Nägel an Fingern und Zehen ab.

Complicationen und Folgezustände.

Als Complicationen der Variola werden viele Affectionen betrachtet, die höchst wahrscheinlich nur durch besondere, weniger regelmässig vorkommende Localisationen der Pockenerreger verursacht sind. Dies ist zwar nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit constatirt; indessen ist jedenfalls bemerkenswerth, dass die derartig zu beurtheilenden Processe sich fast ausschliesslich bei solchen Fällen finden, die ein reichliches und confluirendes Exanthem darbieten. Zum Theil handelt es sich bei diesen Fällen auch um metastatische Eiterungen durch secundär in die Efflorescenzen eingedrungene Strepto- und Staphylokokken, während einige der als Com-

plicationen beschriebenen Erkrankungen einfach als continuirliche Ausbreitungen der schleimhäutigen Blatternaffection aufgefasst werden können.

Dahin gehören namentlich die überaus häufig vorkommende Bronchitis und die Bronchopneumonie; die Pockenefflorescenzen in den Bronchien und die davon abhängige intensive Schwellung und Reizung der umgebenden Schleimhaut können wohl damit in Zusammenhang gebracht werden. Auch lobäre Pneumonien sind nicht selten und für den Verlauf immer von schwerster Bedeutung. AUCHÉ [30]) fand solche in 37% aller obducirten Pockenfälle; in den einzelnen Herden liessen sich Strepto- und Staphylokokken, mitunter auch Pneumokokken nachweisen.

Hypostasen kommen bei sehr lang dauerndem Verlauf vor.

Pleuritische Affectionen werden vom Beginn des Suppurationsstadiums an ziemlich häufig beobachtet. Sie haben eine besondere Neigung zu überaus acutem (»hyperacutem«) und malignem Verlauf. CURSCHMANN fand das Exsudat anfänglich serös, nach 3 oder 4 Tagen aber meist purulent. GREGORY [31]) hält den Ausgang der variolösen Pleuritis in Empyem für unabwendbar, das in wenigen (3—4) Tagen trotz operativer Eingriffe meist zum Tode führt.

Als Folge der Pusteleruption in der Schleimhaut des Kehlkopfes und der benachbarten Gebilde tritt nicht selten ein hochgradiges acutes Glottisödem ein, das zum Tode führen kann. Chronische Geschwüre der Schleimhaut, Perichondritis und Nekrose der Kehlkopfsknorpel, eine nicht selten zurückbleibende Heiserkeit und völlige Aphonie sind auf die gleiche Ursache zurückzuführen.

Pseudodiphtherische Processe an den Rachengebilden begleiten die meisten schwereren Variolafälle. Sie hinterlassen zuweilen Lähmungen des Gaumensegels oder Schlundes, die aber fast immer günstig verlaufen. — Die von der Wangenschleimhaut auf den Ausführungsgang der Parotis fortgeleitete Entzündung bewirkt häufig stark vermehrten Speichelfluss, mitunter eine intensivere Parotitis. — Ab und zu hinterlässt die Pustelbildung in der Nasenschleimhaut grössere Geschwüre, wobei es zur Verwachsung des Septums mit einer äusseren Wand kommen kann. Auch narbige Stenosen der Nasenlöcher allein sind nicht selten.

Ausser den zuweilen vorkommenden Pusteln im knorpeligen Gehörgang, die im knöchernen Theil und im Mittelohr nicht auftreten, erscheinen diese Theile nicht selten acut entzündet. Mittelohrkatarrhe und Verengerung der Tuben sind oft Folgen der von Pockenefflorescenzen ausgehenden eiterigen Infiltration der Rachenschleimhaut. Chronische Otorrhoe, Schwerhörigkeit oder völlige Taubheit und cariöse Processe bilden eine nicht seltene Nachkrankheit der Variola (WENDT [32]).

Katarrh der Conjunctiva kommt beinahe in 6% der Fälle vor; im Stadium floritionis findet er sich wohl in allen Fällen, wo die Lider stark verschwollen sind. Pusteln können auf der Conjunct. palpebr., zuweilen auch auf der Conjunct. bulbi und im Thränencanal vorkommen. — Während der Suppuration entwickelt sich nicht selten Keratitis, die zu tiefen Vereiterungen der Cornea und selbst zu Panophthalmie mit folgender Phthisis bulbi führen kann. In manchen Fällen, aber nicht vor Ende der zweiten Woche, beobachtet man eine schleichende Iritis und Chorioiditis, ab und zu ein acutes Glaukom. Als Nachkrankheiten der Variola sind mitunter Trübungen der Hornhaut, Staphylom, Verwachsung der Iris bis zum Verschluss der Pupille, selbst Affectionen der Sehnerven angegeben. Etwas häufiger bleiben Verbildungen der Augenlider, besonders in Form von Ektropien, hartnäckiges Ekzem oder chronischer Conjunctivalkatarrh zurück (ADLER [33]). Retinalblutungen sind bei Variola haemorrhagica nicht seltene Begleiterscheinungen.

Abscedirungen der Haut, die leicht einen recht erheblichen Umfang erreichen, sind überaus häufig. Meist erscheinen sie erst im Trocknungs-

stadium, mitunter auch schon früher. Man sieht oft eine grosse Anzahl, 20 oder 30 Abscesse und mehr, fast gleichzeitig oder kurz nacheinander auf den verschiedensten Körperstellen und mitunter verzögern sie wochenlang die Convalescenz. Auch weitergehende phlegmonöse Entzündungen und intermusculäre Bindegewebsabscesse, zuweilen von enormer Ausdehnung, sind bei schweren Formen nicht selten. — Bei langer Dauer der Krankheit, wenn die Patienten gezwungen sind, wochenlang in der Rückenlage zu verharren, entsteht bei der ohnedies stark gereizten Haut verhältnissmässig nicht selten eine Druckgangrän, die enorme Dimensionen annehmen kann. Man kann zuweilen Fälle von Decubitus sehen, wobei die Mm. glutaei in weitester Ausdehnung, wie präparirt, freigelegt wurden. Selbstverständlich ist das Leben ernstlich bedroht; bei günstigerem Verlaufe fallen solche Kranke monatelang der Hospitalbehandlung anheim. — Spontane Gangrän der Haut als Folge der Blutstase kommt nicht oft zur Beobachtung und dann meist am Scrotum oder Präputium.

Die vielen Verletzungen der Haut bilden für das Erysipel überaus geeignete Eingangspforten; man sieht infolge dessen unter Umständen diese Complication nicht selten; der vorhandene Schwächezustand wird dadurch wesentlich gesteigert.

Zuweilen bleibt durch Verlegung der Hautdrüsenöffnungen durch die narbige Contraction eine pustulöse Akne noch monatelang nach Ablauf der Variola zurück.

Im Suppurationsstadium treten nicht selten acute Gelenkentzündungen mit serösem oder serös-eiterigem Erguss auf. Namentlich werden die grossen Gelenke (Schulter, Knie), und zwar meist ein einziges, betroffen. Doch kommen Fälle vor, in denen mehrere (4—6) Gelenke gleichzeitig ergriffen sind. NEVE [34]) beschreibt 4 Fälle, wobei Ellenbogen- und Handgelenk, einmal sogar die ganze Ulna und die Scapula vereiterte; operative Eingriffe führten zur Heilung der Affection. Auch osteomyelitische Affectionen sind von CHIARI [47]) bei Pockenkranken beobachtet worden.

Mehrfach ist auf die Häufigkeit hingewiesen, mit der bei Graviden im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten Abortus, resp. Frühgeburt eintritt; die Variola ist in dieser Beziehung besonders gefährlich, obgleich in verschiedenen Epidemien in ungleichem Grade. Als das günstigste Verhältniss kann HEBRA's Beobachtung gelten, wonach 25% der an den Pocken erkrankten Schwangeren zu früh niederkamen; unter Umständen erhebt sich die Zahl aber fast bis zu 50% und darüber. Die letzten wie die 3 ersten Monate der Schwangerschaft scheinen dazu besonders zu disponiren. Die foudroyante Variola, die ja besonders gern Schwangere befällt, führt diesen Ausgang ausnahmslos herbei. — Meist ist der Fötus schon vor der Geburt abgestorben; doch werden Kinder aus den letzten Schwangerschaftsmonaten auch lebend geboren, sterben oft aber schon in den nächsten Tagen. Auch die Mütter werden durch die Frühgeburt wesentlich, besonders durch profuse Blutungen und ausgedehnte diphtherische Processe gefährdet. Wahrscheinlich hängt der häufige Eintritt von Abortus mit der grossen Tendenz der an Pocken erkrankten Frauen zu intensiven Metrorrhagien zusammen; durchschnittlich treten solche Blutungen, zum Theil als rechtzeitige Menstruation, anderntheils als Pseudomenstruation zu betrachten, gleichzeitig mit der Erkrankung an Variola etwa beim dritten Theil der weiblichen Kranken ein (L. MEYER [35]); I. NEUMANN [36]) fand sie noch ungleich häufiger.

TROUSSEAU hebt hervor, dass auch bei Männern der Geschlechtsapparat durch die Variola afficirt werde; namentlich komme Orchitis als häufige Complication vor. Bei uns ist sie nur selten beobachtet. CHIARI [37]) fand bei 14 Knaben und 1 älteren Manne, die an Variola gestorben waren, in den Hoden gelbliche käsige Knoten, an denen sich ein helleres nekrotisches Centrum, eine schmale Zone mit kleinzelliger Infiltration und eine breite äussere *Exsudationszone* unterscheiden liessen. Insgesammt liess sich diese »Orchitis variolosa«

in circa 70% aller Pockenobductionen auffinden. Die orchitischen Herde heilen durch Resorption der nekrotischen Producte, an deren Stelle gewuchertes Bindegewebe tritt, ein Vorgang, der stets einen beträchtlichen Theil der Samencanälchen zerstört.

Durchfälle, die TROUSSEAU ziemlich häufig in der Initialperiode beobachtete, bildeten in den Epidemien unserer Zeit nur eine Ausnahme, während noch SYDENHAM eine besondere Form der Blattern als »Variola dysenterica« unterschied.

Ein besonderes Interesse bietet die grosse Tendenz der Variola zu entzündlicher Herdbildung im Gehirn und im Rückenmark, welche hier markanter hervortritt als bei den meisten anderen acuten Infectionskrankheiten. Wenn die anatomische Untersuchung verhältnissmässig selten ausgeführt ist, so liegt der Grund wohl darin, dass die Beobachtungen in den Bereich verschiedener Specialfächer fallen. Ausser einem Fall von Herderkrankungen des Gehirns, der einfache Nekrose betraf, von HUGUENIN, kennen wir noch eine Beobachtung von WAGNER über einen frischen walnussgrossen rothen enkephalitischen Herd in der rechten Grosshirnhemisphäre und eine von WOHLRAB [38]) (partielle Enkephalitis). Doch sind, wie auch CURSCHMANN erwähnt, die nicht ganz seltenen Fälle von Aphasie höchst wahrscheinlich gleichfalls auf enkephalitische Zustände zu beziehen. Sehr charakteristisch sind die namentlich von WESTPHAL [39]) beschriebenen Rückenmarkserkrankungen. Das Krankheitsbild setzt sich im wesentlichen zusammen aus Sprachstörung und Veränderung der Stimme, Veränderung des Gesichtsausdrucks, Ataxie und anderweitigen Bewegungsstörungen, Zittern des Kopfes und der Unterextremitäten und psychischer Störung. (WIPHAM und MYERS beschreiben [Brit. med. Journ. 27. März 1886] eine gewisse Ataxie der Zunge, ohne dass Verlust der Intelligenz wie des Wortschatzes bestand.) — Zur Deutung jenes Krankheitsbildes, welches sehr nahe an den Symptomencomplex der fleckweisen grauen Degeneration des Hirns und Rückenmarks erinnert (auch SOTTAS [40]) beschreibt neuerdings einen Fall von »sclérose en plaques« im Anschluss an Variola), dienen besonders die weiteren Beobachtungen über mehr acut verlaufende Fälle von diffuser Myelitis. Der Process verbreitete sich in ganz unregelmässiger Weise über ganze Strecken des Rückenmarks. An den erkrankten Stellen fand sich eine enorme Anhäufung von Körnchenzellen, die Gefässe waren stark hyperämisch und erweitert, die Ganglienzellen der grauen Substanz aber durchaus intact. Der Beginn der Erkrankung fiel innerhalb der ersten Wochen nach Beendigung der Variola und führte unter Paraplegie der Unterextremitäten, Blasenlähmung, Decubitus u. s. w. in kurzer Zeit zum Tode.

Als Nachkrankheiten von Typhus, acuten Exanthemen, nach einer Infection mit Milzbrandbakterien (BAUMGARTEN) u. s. w. sind ähnliche Fälle bekannt. ZUELZER konnte einen analogen Befund bei Kaninchen erhalten, die durch Fäulnissbakterien unter gleichzeitiger Anwendung von Atropin (ein gewissen Fäulniss-Alkaloiden nahestehendes Alkaloid) vergiftet waren. Es wird dadurch auf die Möglichkeit hingewiesen, dass in allen diesen Fällen die Einlagerung von Mikroorganismen zur Myelitis führte.

Motilitätsstörungen können in jedem Stadium der Variola auftreten; ein Fall (Le Roy d'Etiolles) ist bekannt, der sogar aus der Incubationszeit stammt. (Vergl. besonders GUBLER. [41])

Fälle von acut aufsteigender (LANDRY'scher) Paralyse erwähnen LEYDEN [42]), BERNHARDT [43]), OETTINGER und MARINESCO. [44])

Affectionen peripherer Nerven scheinen selten zu sein. Ausser einem Fall von Vulpian berichtet CURSCHMANN über eine ähnliche in der Convalescenzperiode auftretende unvollkommene Lähmung des rechten Deltamuskels mit Atrophie und herabgesetzter faradischer Erregbarkeit, ferner über eine im Decrustationsstadium entstandene, fast complete Anästhesie der Haut von Handtellergrösse (am Oberschenkel) ohne Motilitätsstörungen und über eine mässige Beeinträchtigung der Sensibilität am linken Fussrücken. Die Störungen verloren sich nach kurzer Zeit. — Vielleicht haben diese Fälle eine ähnliche Ursache wie die eingangs erwähnten entsprechenden Beobachtungen, welche die foudroyante Variola betreffen. — Eiterige Meningitis, die besonders gern Kinder befällt, und acutes Hirnhautödem sind selten.

Verhältnissmässig häufig sieht man nach Ablauf der Variola leichtere oder schwerere Psychosen, besonders maniakalische und melancholische Zustände.

Von letzteren beschreibt EMMINGHAUS[45]) mehrere Beobachtungen über Verfolgungswahn. — Auch Epilepsie scheint als Folgekrankheit aufzutreten. — Dass viele Geisteskranke, besonders Melancholische, im Verlauf einer fieberhaften Krankheit vorübergehend zu sich kommen, ist bekannt. Die gleiche Beobachtung wurde bei mehreren Fällen gemacht, die in der psychiatrischen Abtheilung der Charité erkrankten.

Zuweilen entwickelt sich, nach Ablauf der Variola, Diabetes insipidus und mellitus. Einen Fall der letzteren Art beobachtete ZUELZER, einen anderen beschreibt u. a. FRIEDBERG.[46])

Die Erreger der Variola.

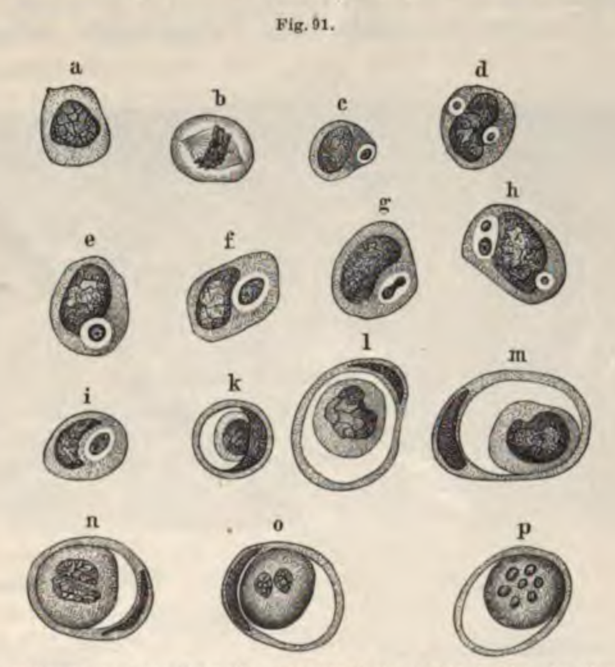
Von allen Infectionskrankheiten hat die Variola als erste zur Annahme eines Contagium vivum als Erreger und Verbreiter des Krankheitsprocesses geführt; zumal die tausendfach gemachte Beobachtung, dass ein einziger eingeschleppter Pockenfall genügte, um eine ganze Epidemie entstehen zu lassen, die Thatsache ferner, dass man durch Inoculation einer Spur von Pustelinhalt eines Pockenkranken eine neue Blatternerkrankung hervorrufen konnte, mussten schon früh die Vermuthung rege machen, dass man es beim Pockenvirus mit einem Stoffe zu thun habe, dem die Fähigkeit sich zu vermehren zukomme, das Attribut der belebten Materie.

Schon im 18. Jahrhundert fehlte es demzufolge nicht an Untersuchungen, welche die Auffindung des supponirten Variolaerregers zum Gegenstand hatten. Allein erst die Verbesserung der mikroskopischen Technik Hand in Hand mit der vervollkommneten Methodik der Bakterienforschung in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts eröffneten der Forschung die Perspective, auch bei der Variola ein Kleinlebewesen von charakteristischer Gestaltung, mit besonderer pathogener Eigenschaft begabt, wie bei so vielen anderen Infectionskrankheiten aufzufinden. So entstand eine grosse Reihe von Arbeiten über dieses Gebiet, an denen sich zum Theil hervorragende Forscher betheiligten; leider lassen dieselben noch bis zum heutigen Tage die gewünschte Einheitlichkeit mit Bezug auf die erzielten Befunde und deren Deutung vermissen.

Feinste Körnchen von 1—2 μ Grösse hatten bei mikroskopischer Betrachtung des Inhaltes von Pockenpusteln schon GRUBY[48]) und G. SIMON[49]) gesehen. KEBER[17]) fand dieselben Bildungen constant im Inhalt von Variola- und Vaccinebläschen, in einigen Fällen auch im Blute der Kranken; zum Theil waren diese Körnchen strangartig aneinandergereiht. Eine ausführlichere Beschreibung von Mikrokokkenbefunden in der Pockenlymphe giebt FERD. COHN[16]); letztgenannter Autor fand bei Untersuchung frischer Lymphe zahlreiche, schwach lichtbrechende Kügelchen, die isolirt lagen oder zu zooglöaartigen Massen zusammengelagert waren. Ihre Grösse betrug $^1/_2$—$^3/_4$ μ, Eigenbewegung fehlte ihnen. COHN konnte unter dem Mikroskop Theilungsvorgänge an ihnen wahrnehmen; hinsichtlich ihrer Classificirung rechnet COHN diese von ihm »Microsphaera variolae« genannten Gebilde zu der Gruppe der Schizomyceten, Gruppe der Bacteriaceen. Dieselben Mikroorganismen konnte WEIGERT[50]) in den Hautcapillaren bei Pockenleichen tinctoriell nachweisen; seine Befunde wurden von CORNIL und BABES[51]) und vielen anderen bestätigt. Die Folge dieser Entdeckungen war, dass viele Forscher in den genannten Bakterien die Ursache der Variolaerkrankung sahen; unter anderen vertrat auch ZUELZER diesen Standpunkt. Indessen konnte doch nachgewiesen werden, dass diese Bakterien in keinerlei ätiologischer Beziehung zur Variola standen, sondern lediglich als in die Pockenpusteln secundär eingewanderte Eitererreger aufzufassen waren; namentlich GUTTMANN[52]) gelang der Nachweis, dass es sich bei den Bakterien der Pockenefflorescenzen um verschiedene Staphylokokkenarten handelte, während später HLAVA[53]) aus dem Pustelinhalt den Streptococcus und Staphylococcus pyogenes isoliren konnte.

In der Neuzeit sind sodann noch die verschiedenartigsten Kokken und Bacillen aus Variolapusteln gewonnen worden, ohne dass indessen diesen Befunden eine ausschlaggebende Bedeutung zukäme. So beschreibt MAROTTA [54]) einen Tafelcoccus, den er für specifisch hält, der jedoch von keinem Nachuntersucher wiedergefunden werden konnte, BESSER [55]) einen kleinen Bacillus mit Polfärbung, den er auch aus dem Blute der betreffenden Patienten gewinnen konnte, BAY [56]) einen sporentragenden Bacillus (Dispora variolae). KENT [57]) und MARTIN [58]) wollen durch Verimpfung von Reinculturen der aus Variolapusteln isolirten Bacillen bei Kindern und ebenso bei Kälbern typische Impfpusteln erzeugt haben, doch entbehren diese Behauptungen einstweilen noch der Bestätigung. (Aus der Kälberlymphe konnten NAKANISHI*, LEVY

Fig. 91.



Entwicklungsgang des Parasiten innerhalb der Epithelzellen der Cornea.
2 × 24 Stunden nach der Impfung.
a und *b* nicht inficirte Epithelien vom Rande der Impfstelle, *c* jüngste Plasmainfection, *d* Zwillingsinfection, *e—h* directe Zweitheilung des Parasiten, *i* Epithelzelle mit nischenartig eingedrücktem Kern, *k—p* wahrscheinlich Degenerationszustände.

und FICKLER** offenbar zur Gruppe der Pseudodiphtheriebacillen gehörige Lebewesen isoliren.)

Bislang ist an der Thatsache festzuhalten, dass Bakterien (unter andern ist von SANFELICE und MALATO [59]) der Pneumococcus gefunden worden) in den Pockenpusteln als **secundäre** Infectionserreger aufzufassen sind, denen eine ätiologische Bedeutung für die Variolaerkrankung nicht zukommt. Für eine Specifität der verschiedenen Bakterien der Vaccinelymphe fehlen stringente Beweise. Bei einem Theile derselben handelt es sich sicherlich um epiphytische Bakterien der Haut der verwendeten Thiere.

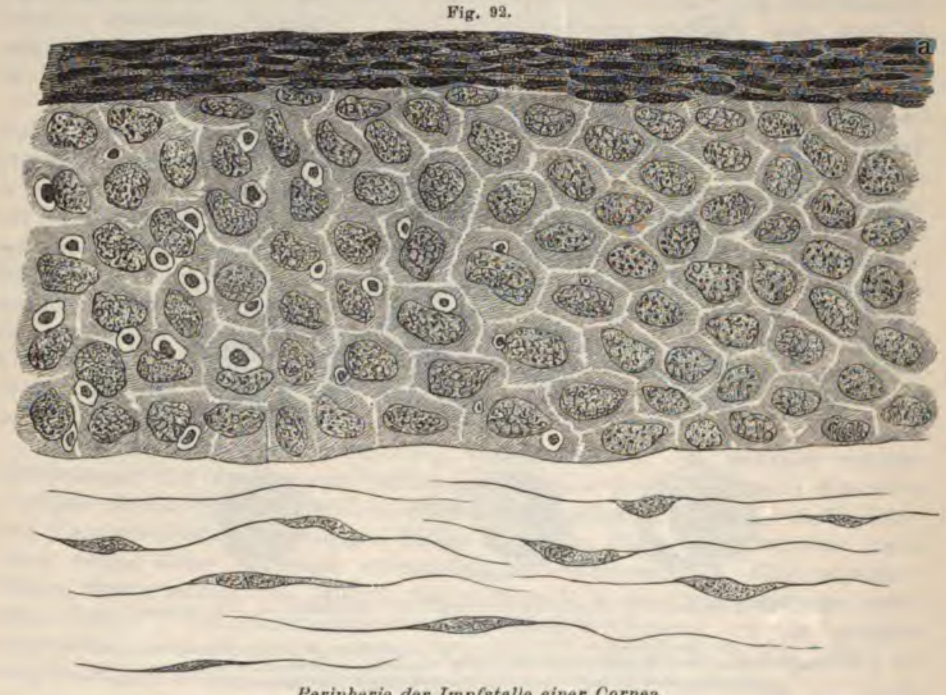
In neuerer Zeit fand BUTTERSACK [60]) bei Betrachtung von Trockenpräparaten vom Pockeninhalt, ein feines, oft netzförmiges Fadenwerk, daneben feine glänzende Kügelchen. BUTTERSACK, der diese fadenförmigen Bildungen regelmässig im Pustelinhalt gesehen haben will, deutet dieselben als die

* NAKANISHI, Centralbl. f. Bakteriol. 1900, Nr. 18.
** LEVY und FICKLER, Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 26.

Erreger der Pocken, die kugelartigen Körperchen als Sporen derselben. Doch konnte LIPPERT[61]) gleichartige Fäden in Rinderblutserum, das durch Thonkerzen filtrirt war, finden, und ebenso sah sie DRAER[62]) in serösen Pleuraexsudaten und im Hühnereiweiss; die beiden letztgenannten Autoren erklären diese Gebilde demzufolge für Eiweissgerinnsel. (Vielleicht stehen sie in Beziehung zu gewissen perlschnurartigen, aus einzelnen Körnchen bestehenden Fäden, die LIPPERT[63]) im Blute bei einem an Malaria Leidenden gefunden hat und die er als hyaline Körperchen deutet.)

Eine grössere Bedeutung haben die aus jüngster Zeit datirenden Protozoen-Befunde bei Variola. Im Jahre 1892 beschrieb GUARNERI[64]) rhizopodenartige Gebilde, die er Cytoryctes variolae nannte. GUARNERI impfte in Anlehnung an VAN DER LOEFF[65]) und L. PFEIFFER[66]), die einige Jahre früher Protozoen im Inhalte von Variolapusteln gefunden hatten,

Fig. 92.



Peripherie der Impfstelle einer Cornea.
2 × 24 Stunden nach der Impfung. Vergr. 1000.

Kaninchen mit Vaccinelymphe in die Hornhaut und beobachtete die Veränderungen, welche sich an derselben abspielten. Nach Verlauf von circa 24 Stunden war an der Impfstelle eine Verdickung des Cornealepithels zu bemerken, die in der Folgezeit noch zunahm. GUARNERI untersuchte nun abgeschabte Epithelzellen in Thränenflüssigkeit, der er etwas Methylenblau zugesetzt hatte, und fand in allen Fällen im Protoplasma der Zelle, stets ausserhalb des Zellkerns gelagert, glänzende, von einem Hof umgebene Körperchen, die bei Erwärmung auf Körpertemperatur amöboide Bewegungen ausführten. Die gleichen protozoenartigen Körperchen fanden E. PEIFFER[67]), RUFFER und PLIMMER[68]), CLARKE[69]), WASILIEWSKI[70]), MONTI[71]) u. a. Eine ausgezeichnete Beschreibung des Entwicklungsganges des Parasiten in der Epithelzelle, deren Kern stets frei bleibt und von dem heranwachsenden Protozoon nur beiseite gedrängt wird, hat L. PFEIFFER im Handbuch der Therapie von PENTZOLDT-STINTZING gegeben; letzterer Abhandlung entstammen auch die vorstehenden Abbildungen (Fig. 91, 92).

Auch auf Schnitten durch das Impfungsgebiet der Cornea lässt sich die Infection der Epithelzellen in typischer Weise verfolgen (cf. Fig. 92).

Wir haben es hier mit eigenartigen Bildungen zu thun, deren constantes Auftreten nach Impfungen mit Vaccine für eine gewisse engere Beziehung zum Pockenprocess spricht, um so mehr als MONTI [71]) diesen Cytoryctes variolae auch in Cornealimpfungen von Pharynx, Larynx, Lunge, Hoden und Rückenmark von Pockenleichen stets nachweisen konnte. Natürlich fehlte es nicht an Aeusserungen, welche die Parasitennatur dieser Gebilde bestritten; so sprach sich TÖRÖK [72]) dahin aus, dass in ihnen Zelldegenerationen zu sehen seien, während sie SALMON [73]) für Chromatinklumpen hielt, die aus eingewanderten und zerfallenen Leukocyten abstammten; indessen legen die seither vielfach bestätigten und constanten Befunde der obengenannten Autoren die Annahme nahe, dass wir es hier vielleicht mit dem Variolaerreger zu thun haben, zumal gleiche Bildungen durch chemische oder andersartige Reizungen der Cornea nicht zu erzielen sind. Doch will HÜCKEL*, der in den Cytoryctesformen Producte des Variolaerregers, nicht diesen selbst sieht, durch Osmiumsäure ähnliche Bildungen in den Hornhautepithelien hervorgebracht haben.

Auch im Blute von Variolakranken sind amöbenartige, zum Theil mit Geisseln versehene Körper gefunden worden; doch scheint diesen Befunden und ihrer Deutung gegenüber eine gewisse Vorsicht vorderhand noch geboten, da Zerfallserscheinungen der Blutkörperchen nur allzuleicht derartige Gebilde vortäuschen können.

Pathologische Anatomie der pustulösen Variola.

Bezüglich der variolösen Veränderungen in der Haut stehen sich zwei verschiedene Ansichten gegenüber. Die eine sieht in den Alterationen, welche der Pockenprocess in der Epidermis schafft, einen acut entzündlichen Vorgang; ihre Vertreter sind hauptsächlich AUSPITZ und BASCH [74]), EBSTEIN [76]), RINDFLEISCH [77]), UNNA [78]), BURI. [79])

Diese nehmen an, dass der entzündliche Process in der Cutis seinen Anfang nehme und von da auf die Epidermis übergehe; in letzterer bewirke er zunächst eine parenchymatöse Schwellung der Epidermiszellen (reticulirende und ballonirende Degeneration UNNA's) nebst einer Proliferation der Zellen in der Randzone. Durch entzündliche Exsudation in die mittleren Schichten der Epidermis und nachträgliche Compression der parenchymatös geschwellten Stachelzellen derselben komme die Pockenpustel mit ihrem centralen Gerüst zustande.

Eine andere Anschauung vertritt WEIGERT; er hält die Veränderungen der Haut nicht für primär-entzündliche, sondern ist der Meinung, dass unter dem Einflusse des Pockengiftes eine herdweise nekrobiotische Veränderung der tieferen Zelllagen der Epidermis zustande komme, welcher secundär sodann reactive entzündliche Vorgänge in der Umgebung der nekrotischen Herde folgten. WEIGERT stützt sich hierbei auf seine Befunde von ähnlichen primärnekrotischen Herden in inneren Organen (Leber, Nieren). Seine Betrachtungsweise liegt der folgenden Darstellung zugrunde.

Nach den mikroskopischen Untersuchungen stellt sich der Verlauf der Hautpocken folgendermassen dar: das erste Anzeichen der Pocke, ein rother Fleck, beruht auf einer circumscripten Hyperämie des Papillarkörpers.

Das sich hieraus bildende Knötchen wird durch bestimmte Processe in der Epidermis hervorgerufen. In der centralen Partie verändern sich die Zellen des Rete Malp. zu trüben, undurchscheinenden Schollen von unregelmässiger Gestalt und Grösse, zum Theil eckig, rundlich, mit Ausläufern

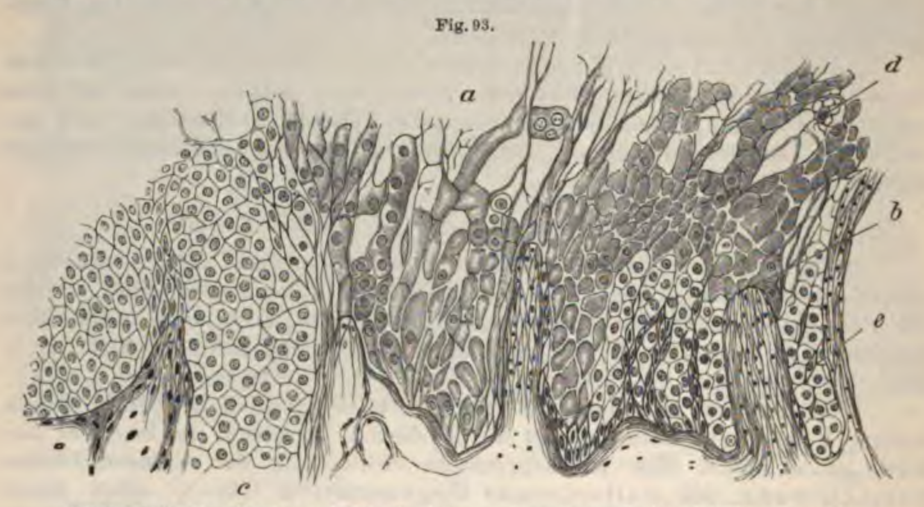
* HÜCKEL, Die Vaccinekörperchen. Jena 1898.

versehen oder durchlöchert, bald zu Fäden oder Bälkchen in mannigfacher Anordnung, bald grösser oder kleiner als die normalen Zellen des Rete; besonders hervorzuheben ist, dass die Schollen ohne Kerne gefunden werden. Am markantesten treten diese Veränderungen in den centralen Partien eines solchen Herdes hervor. Nach der Peripherie hin grenzen sie sich mehr oder weniger scharf ab; an die kernlosen Schollen schliessen sich unregelmässig gestaltete, trübe Gebilde, deren Kern sich nur schwach bemerkbar macht, diesen folgen regelmässig geformte Epithelzellen mit trübem, fahlgelblichem Protoplasma mit blassen Kernen, bis dann endlich sich normale Zellen anreihen.

In grösseren Pocken zeigen sich mehrere solcher Herde, meist von geringem Umfange (Nebenherde). Diese nekrobiotischen Zelldegenerationen, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den durch Diphtherie gesetzten Veränderungen der Epithelien haben, werden deshalb als »diphtheroid« bezeichnet.

Mit besonderer Häufigkeit, doch keineswegs constant, finden sich die Hauptherde in der Nachbarschaft eines Haarbalges oder eines Schweissdrüsenausführungsganges.

Fig. 93.



Diphtheroider Hauptherd *a* und Nebenherd *b* aus einer jungen Pocke. Schollige Form der diphtheroiden Massen. Neben dem Hauptherd der Ausführungsgang einer Schweissdrüse *c*. Zwischen den angeschwollenen Zellen einzelne zusammengedrückte, spindelige *e*. In der Nähe der Schweissdrüse trübe, kernhaltige Zellen. *d* ein kernhaltiges multipolares Gebilde. Nach WEIGERT. (Vergr. Hartn. 7, Oc. 3.)

Im Rete Malp. lassen sich schon in den Papeln, auch in der ersten Zeit der Bildung, sehr kleine Hohlräume nachweisen, obgleich äusserlich die Papel, auch wenn sie sich schon weiter hervorgewölbt hat, durchaus den Eindruck eines soliden Knötchens macht.

Allmählich vermehrt sich der Erguss von Flüssigkeit, wodurch die mehr oder weniger veränderten Zellen auseinander gedrängt werden; die oberen Schichten der schwer durchdringbaren Hornschicht heben sich im ganzen empor und bilden die Decke eines kleinen Bläschens an der Spitze der Papel.

Nach und nach vergrössert sich das Bläschen durch zuströmende Lymphe und die diphtheroide Veränderung der Zellen greift nach der Peripherie hin weiter um sich. Die Flüssigkeit verbreitet sich zwischen den veränderten Zellen, die mehr oder weniger stark strangartig oder membranös ausgedehnt und seitlich comprimirt werden und auf diese Weise sich zu einem Maschenwerk umbilden, welches den ganzen Hohlraum der Pocke durchzieht und in dem sich die Lymphe verbreitet (AUSPITZ und BASCH [74]) WEIGERT).

Jetzt erst kommt es zu eigentlichen Reizerscheinungen — Wucherungsvorgängen in den Zellen des Rete, in der Nähe des Maschenwerkes; sie vergrössern sich, werden theilweise mehrkernig und man findet sehr bald eine ziemliche Anzahl wirklicher Riesenzellen. Die gewucherten Zellen umgeben wallartig die Basis der Efflorescenz.

Die Flüssigkeit im Innern der Pocke, »Pockenlymphe«, ist anfänglich vollkommen klar; durch den Hinzutritt von sparsamen Eiterkörperchen, Beimengung von nekrotischen Massen und Fibringerinnseln wird sie nach und nach getrübt. Die Eiterkörperchen durchsetzen das Bindegewebe und treten immer reichlicher in das Fachwerk der Pocke ein, welches oft dadurch völlig verdeckt wird.

Von besonderem Interesse in diesem Stadium ist die Entwicklung der Delle in den Pocken, wodurch diese in charakteristischer Weise sich von den Pustelbildungen aus anderen Ursachen, bei welchen die Flüssigkeit nur in einer einzigen, nicht unterbrochenen Höhlung enthalten ist, unterscheiden.

In der untenstehenden Figur 94 bezeichnet die punktirte Linie die ursprüngliche ungedellte Pockenefflorescenz; die Linie *a* zeigt, wie die Pockendecke stehen müsste, wenn die Innenflüssigkeit mit der Kapsel in gleicher Weise zugenommen hätte, während die Gestalt der Pocke sich in Wirklichkeit ausbildet, wie durch die Linie *b* angedeutet.

Fig. 94. Fig. 95.



Dieser Vorgang wird durch die histologischen Befunde verständlich: eine Volumszunahme findet nur in den peripheren Theilen durch die Zellwucherung statt, während die centrale Partie abgestorben ist und dazu dient, die Decke mit dem Boden der Pocke bandartig zu verknüpfen.

Ohne Rücksichtnahme auf die wahrscheinlich unter dem unmittelbaren Einfluss des Pockenvirus erfolgende nekrobiotische Degeneration der Zellen des Rete wäre die Dellenbildung unerklärlich; so z. B. nach der Darstellung von Auspitz und Basch, welche den Process noch als einen einheitlichen Reizungsvorgang betrachten. Sie nehmen an, dass sich die Zellen des Rete, welche die Knötchen darstellen, vom 3. Tage der Eruption an nicht mehr gleichmässig verhalten; die centrale Partie soll sich theils zu einem Balkenwerk, theils zu Eiter verwandeln. »Während die Schwellung der Zellen nach aussen weitergreift, ist der in der Regel anfangs nur langsam sich bildende Eiter durch die peripheren anschwellenden Zellen wie in eine sich allmählich vergrössernde Kapsel eingeschlossen. Dazu tritt eine theilweise Resorption der im Innern angesammelten Flüssigkeit und Einsenkung des Papillarkörpers im Centrum. Diese Verhältnisse bewirken, dass die an den Seiten durch dichtgedrängte Zellenmasse gestützte Epidermis in der Mitte, wo diese Stütze fehlt, einsinkt.« — Hiernach müsste aber, abgesehen von anderen Gründen, die Pocke eine Gestalt annehmen, wie sie durch die Linie *a* der obenstehenden Figur 95 bezeichnet wird, nicht aber wie in Wahrheit entsprechend der Linie *b*.

Fig. 96.



Schema einer Pocke von der Fusssohle und Handteller mit unterer Delle.

Verfolgen wir die mechanischen Bedingungen, welche durch den steigenden Druck in der einzelnen Pocke gesetzt werden, so werden auch die eigenthümlichen Niveauverhältnisse ihrer Bindegewebsgrenze verständlich. Durch die anhaltende Zellwucherung und die zunehmende Flüssigkeitsansammlung wird ein Druck innerhalb der Pocke ausgeübt, der gleichmässig nach oben wie nach unten wirkt. In der Regel sind die verhornten Epidermisschichten leichter ausdehnbar und werden stärker nach oben gewölbt, während nur ein kleinerer Bruchtheil der Kraft auf die Herabdrängung der (unteren) Bindegewebsgrenze verwandt wird. An Stellen aber, wo die Hornschicht sehr resistent ist, z. B. an der Fusssohle und am Handteller, vermag die Epidermisdecke nicht erheblich nach oben auszuweichen, der Druck bewirkt also nach unten ein Abwärtsdrängen der Bindegewebsgrenze und so entsteht die sogenannte untere Delle, die in nebenstehender Figur 96 schematisch dargestellt ist.

Ausser den gedellten Formen kommen auch ungedellte Pocken in nicht unerheblicher Anzahl vor, deren Formation durch eine sehr reichliche und rapide Flüssigkeitsansammlung erklärlich wird. Auch bei diesen Efflorescenzen kann sich nach Auspitz und

BASCH allmählich, aber in späteren Stadien eine Vertiefung in der Mitte ausbilden. Wenn nämlich durch Verdunstung oder Aufsaugung die flüssigen Bestandtheile des Pockeninhalts verschwinden, sinkt die Pockendecke ein und nähert sich dem Boden der Pockenhöhle, soweit es die festen Reste des Inhaltes erlauben. Zuerst sinkt meist die dünne Mitte ein. Der Boden der Pockenhöhle ist am Rande höher als in der Mitte, da ersterer durch die angeschwollenen und gewucherten Zellen gebildet wird, während die Mitte der Epithelbekleidung entbehrt. So weit also nicht die Reste des Pockeninhaltes es verhindern, so wird sich beim Eintrocknen die Decke an den muldenförmigen Grund der Höhlung anlegen. Auf diese Weise wird beim Eintrocknen die »secundäre Delle« gebildet.

Bei der Reifung der Pusteln gehen die Trabekeln des Maschenwerkes durch den gesteigerten Druck infolge der vermehrten Flüssigkeitsansammlung und durch eiterigen Zerfall zugrunde; die Delle verstreicht und der mittlere und untere Theil der Pockenpustel bildet eine einzige unregelmässige Eiterhöhle, in welcher sich noch die Reste der Fächerwände vorfinden.

In dem Masse, als die entzündliche Blutüberfüllung der Papillen und die Exsudation daraus sich vermindert, bilden diejenigen Zellen des Rete, welche den Eiterherd seitlich und von unten begrenzen, eine stärkere Hornzellenlage, die ihn völlig einkapselt und ihn von den ernährenden Stratis abschliesst (Fig. 98). Allmählich werden die flüssigen Bestandtheile resorbirt oder verdunsten und die zurückbleibenden Reste des Pockeninhaltes

Fig. 97.



Eiterige Pocke ohne obere und untere Delle. Schnitt durch den Hauptherd. An der Pockendecke einzelne Hohlräume, die aber vom Pockenboden durch eine grosse Höhle getrennt sind. Bei *a* Bindegewebsgrenze herabgedrängt, bei *b* angeschwollene Papille. Nach WEIGERT. (Vergr. Hartn. 4, Oc. 3.)

bilden den Schorf oder die Kruste, die sich mechanisch loslöst, und zwar um so langsamer, je dicker die bedeckende Hornschicht ist, wie in der Vola manus und Fusssohle.

Die Papillen, welche dem Grunde der Efflorescenz entsprechen, schwellen anfangs an. Später werden sie infolge der wuchernden Zellen des Rete (an der Basis des Bläschens) comprimirt und abgeflacht. Diese Druckatrophie dauert oft an und bewirkt nach Abfall der Schorfe eine seichte Vertiefung, die noch nach Ablauf der Pocken als ein durch stärkere Pigmentirung des Rete gefärbter Fleck erkennbar bleibt.

Die eigentlich entstellenden Narben bilden sich nur dann, wenn der Papillarkörper unter der Pustel in den entzündlichen Process einbezogen wird. Solche Ulcerationen kommen besonders bei der Confluenz der Pusteln leicht zustande. Die resistenteren Theile des Papillarkörpers bleiben stehen und veranlassen ein besonderes langes Anhaften der Borken. Ausdehnung und Form der zurückbleibenden Narben hängt von dem Umfange der zerstörten Partien und der Gestaltung des Geschwürsbodens ab.

Auf den Schleimhäuten verbreiten sich in der oben beschriebenen Weise die Pockenefflorescenzen ebenso wie auf der äusseren Haut. Daneben finden sich oft diffuse eiterige Infiltrationen der Epithelialschicht, deren Specificität noch unentschieden ist, nicht-specifische katarrhalische und crou-

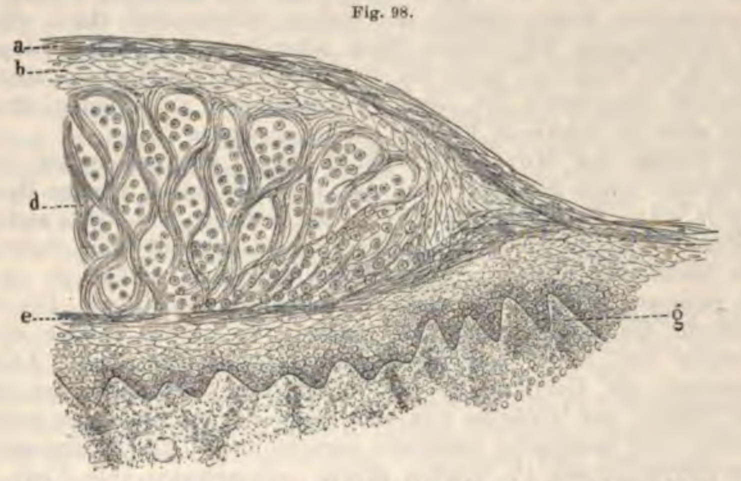
pöse Processe. Sehr häufig führen pseudo-diphtherische Einlagerungen zu flächenhaft verbreiteter Gangränescirung.

Eine besondere Prädilectionsstelle für die Pockenpusteln bildet die Schleimhaut der Bronchien; sie zeigt oft sehr zahlreiche Efflorescenzen, schwillt diffus an, ist von blaurother Farbe und auf grösseren Strecken mit einem schmutzig-grauweissen Belage bedeckt, während die feineren und feinsten Bronchien frei von Pusteln, aber intensiv katarrhalisch geschwollen sind.

Croupöse und Bronchopneumonien und Entzündungen der Pleuren sind sehr häufig. (Entzündungen anderer seröser Häute finden sich sehr selten.)

Ausser den oben beschriebenen pockenähnlichen Gebilden zeigen in den Anfangsstadien die parenchymatösen Organe — entsprechend den Beobachtungen über die foudroyante Form — keine erheblichen Veränderungen. In Abhängigkeit von dem Suppurationsstadium aber findet sich — ähnlich wie bei der Pyämie — oft eine hochgradige parenchymatöse Degeneration: trübe Schwellung der Leberzellen und der Rindensubstanz der Niere bis zu hochgradiger und ausgebreiteter Verfettung; der Herzmuskel ist gelblich

Fig. 98.



Senkrechter Durchschnitt durch eine in Abkapselung begriffene Pustel (zur Hälfte) nach AUSPITZ und BASCH.
a alte Epidermis, *b* Retezellen oberhalb des Maschenwerkes, *d* Maschenwerk mit darin befindlichen Eiterzellen, *e* neugebildete Epidermiszellen, *g* Papillen, die an der Basis der Pustel abgeplattet, alle zellig infiltrirt.

verfettet, schlaff und mürbe. Die Milz ist vergrössert, die Pulpa weich, die Kapsel gespannt. Perikarditis ist nicht selten. In einzelnen Epidemien kommt auch, worauf BROUARDEL [75]) aufmerksam macht, eine Reihe von Affectionen des Endokardium und der Intima der Aorta zur Beobachtung, die er als »pyämisch« betrachtet. Obgleich aus den letzten Epidemien solche Fälle, mit Ausnahme eines Falles von Endometritis ulcerosa, den CURSCHMANN erwähnt, nicht beschrieben sind, so sind diese Alterationen, die offenbar nicht durch den originären Pockenprocess veranlasst sind, einer besonderen Beachtung zu unterziehen. — Selten finden sich auch in der Milz, der Leber und den Nieren pockenähnliche Gebilde, zuweilen auch eine von CHIARI [37]) beschriebene in den Hoden und im Knochenmark (Orchitis und Osteomyelitis variolosa).

Dauer und Ausgang. In uncomplicirten Fällen hängt die Dauer der Erkrankung lediglich von der Menge der Efflorescenzen und deren mehr oder weniger schnell verlaufenden Rückbildung ab. Die Fälle des I. und II. Grades, bei denen Fieber ganz fehlt oder schon nach 3—4 Tagen beendet ist, könnten schon nach einigen Tagen aus der Behandlung entlassen werden,

wenn nicht Bedacht darauf zu nehmen wäre, der Verschleppung des contagiösen Princips, welches den Borken anhaftet, vorzubeugen und bis nach völliger Entfernung derselben die Kranken isolirt zu halten. Bei der Variola III. Grades dehnt sich der Krankheitsverlauf auf 4—6 Wochen und darüber aus. Durch Eintritt von Erysipel, häufigen Abscessen, Decubitus u. s. f. kann die Convalescenz leicht monatelang verzögert werden.

In den leichtesten Formen betrug die Dauer des Hospitalaufenthaltes bei ZUELZER's Kranken mitunter nur 6—8 Tage, in der Regel etwa 14 Tage. Die schweren confluirenden Fälle blieben durchschnittlich 31 Tage im Krankenhause, Weiber etwas kürzere Zeit (29 Tage); 21% der männlichen und 7% der weiblichen Kranken mussten über diese Zeit zurückbehalten werden. 15 Kranke blieben sogar über 70 Tage auf der Abtheilung und einzelne wurden zur weiteren Behandlung wegen bestehender Complicationen noch nach anderen Krankenhaus-Abtheilungen gebracht.

Den wesentlichsten Factor für die Schwere des Verlaufs bildet im allgemeinen die vorangegangene Vaccination. Je näher die Kranken dem Zeitpunkt einer erfolgreichen Impfung — der ersten oder der Revaccination — stehen, umso leichter im allgemeinen der Verlauf. Abweichungen von dieser Regel sind thatsächlich nur Ausnahmen. Das beste Beispiel bietet die Erkrankungsfrequenz kleiner Kinder. Im vorigen Jahrhundert starb, oft decennienlang nacheinander der zehnte Theil aller Neugeborenen in den ersten Lebensjahren an Blattern; jetzt, wo die Kinderimpfung doch in allen civilisirten Staaten eingeführt ist, sind Erkrankungen der Kinder überhaupt, besonders aber an schweren Formen, selten geworden.

Die Grösse der Mortalität hängt damit eng zusammen; je mehr leichte Formen, umso geringer wird sie. Deshalb haben manche Epidemien eine sehr niedrige Sterblichkeitsziffer, selbst nur von 8—10%, andere eine enorm hohe — bis zu 35% und unter Umständen noch weit darüber.

Die leichtesten Variolaformen werden nur dann gefährlich, wenn sie sich mit gewissen anderen schweren Krankheiten combiniren. Die Phthise erfährt durch die hinzutretende Erkrankung an Variola immer eine Verschlimmerung und führt dann nicht selten rapide zum Tode. Ausserdem ist namentlich die Combination mit chronischem Alkoholismus und bei schweren Formen mit Nephritis von sehr übler Bedeutung. Auch bestehende kachektische und anämische Zustände verschlimmern die Prognose.

Die Erkrankungen IV. Grades führen ausnahmslos zum Tode. Abgesehen von diesen richtet sich also die Mortalität vorzugsweise nach der Häufigkeit der confluirenden Variola. Von den reinen Fällen dieser Kategorie aus ZUELZER's Beobachtung starben 16,4%. Dazu treten aber die Todesfälle derjenigen gefährlichen Formen, welche später, selbst noch im Suppurationsstadium, einen foudroyanten Verlauf annehmen. Durch diese Fälle kann die Mortalität der confluirenden Variola allein bis zu 25% der Erkrankungen und darüber steigen. Frauen scheinen den schweren Formen etwas weniger ausgesetzt als Männer, nach Beobachtungen ZUELZER's wie 10 : 11.

Vorzugsweise bedroht sind die Kinder und die höheren Altersclassen, von den weiblichen Kranken die Graviden. Sonst sind die Verhältnisse des Alters und des Geschlechts nachweislich kaum bestimmend für den Ausgang. Im Hochsommer sind die Kranken im ganzen mehr gefährdet als in den anderen Jahreszeiten. Am Ende der Epidemie ist oft die Mortalität grösser als im Anfang oder in der Mitte. Doch sind auch diese Verhältnisse wechselnd.*

Im allgemeinen tritt der letale Ausgang bei nicht foudroyant verlaufenden Fällen selten früher als im Decrustationsstadium ein, welches, wie

---

* In Basel starben (LOTZ) in der Epidemie von 1884—1886 von 404 Kranken 66 = 15%, in der Wiener Epidemie von 1884—1885 (v. KOGERER) von 660 Kranken 231 oder 35%, in Sheffield 1887 von 2730 Fällen 277 = 11%. Aus heissen Ländern berichtet TALAIRACH über die Epidemie auf Martinique im Jahre 1886, wobei die Mortalität nur 10% betrug, während in der etwa gleichzeitigen Epidemie zu Montreal (TOMKINS) unter 1332 Kranken des Hospitals 620 = 46% starben; bei den Geimpften war die Mortalität 19,5, bei den Ungeimpften 65,4% !

erwähnt, an sich durch die ausgedehnte Dermatitis gefährlich werden kann. Ausser der septischen oder pyämischen Infection, welche jetzt zu fürchten ist, machen sich auch die meisten bedenklicheren Localisationen bemerklich. Eine besondere Aufmerksamkeit erfordern die schweren Kehlkopfaffectionen, die überaus leicht zu acutem Glottisödem führen. Bei kleinen Kindern können sie das Schlucken und Saugen erschweren oder unmöglich machen. Pneumonien entwickeln sich bei Variola oft in sehr schleichender Weise und machen deshalb eine häufige Untersuchung nothwendig.

Obgleich bei den genesenden Fällen Anämie, Schwäche und Abmagerung überaus gross werden, so erholen sich doch die Kranken meist in ziemlich kurzer Zeit, wenn keine Complicationen bestehen. Ausser gewissen nervösen Affectionen, die immerhin bei einem nicht gar zu kleinen Bruchtheil der Convalescenten auftreten, bleiben bei verhältnissmässig vielen Affectionen der Augen und Ohren zurück. Ein Blick in die Blindenanstalten zeigt die Grösse des Contingents, das jede Pockenepidemie dafür stellt.

Die Pockenspuren vergehen in der Regel nach einigen Monaten, die Narben bleiben Begleiter für das ganze Leben.

Diagnose. Das völlig entwickelte Krankheitsbild der Variola mit dem charakteristischen Exanthem, hohem Fieber und den beschriebenen schweren Allgemeinerscheinungen etc. ist kaum zu verkennen. Es ist aber von besonderer Bedeutung, die Fälle schon in den frühesten Stadien zu diagnosticiren; denn Irrthümer veranlassen leicht, dass durch einen Pockenanfall das ansteckende Princip in weite Kreise verschleppt wird. Dies gilt besonders für Hospitäler und andere geschlossene Anstalten, aber ebenso für die Familien. Andererseits werden gar nicht selten Fälle sehr verschiedenartiger Krankheiten nach dem Pockenhause gebracht, wo sie, selbst wenn sie nur kurze Zeit verweilen, einer Infection unterliegen können.

Selbstverständlich wird der Arzt jeden Fall mit besonderer Aufmerksamkeit prüfen, wenn gerade eine Pockenepidemie herrscht und der Patient irgendwie mit Pockenkranken in Berührung gekommen ist.

Diejenigen Krankheiten, welche besonders leicht zu Verwechslung Veranlassung geben, sind Masern, Scharlachfieber, Erythema exsudativum papulatum, seltener Typhus exanthematicus, Pneumonie und Meningitis.

Das Masernexanthem hat mit dem variolösen im Eruptionsstadium eine grosse Aehnlichkeit. Die Unterschiede liegen darin, dass bei Variola die ersten rothen Stippchen sich auf der Stirn und den angrenzenden Gesichtspartien, meist auch auf der Rachenschleimhaut zeigen; sie sind kleiner als Masernflecke, die in der Regel sich ziemlich gleichmässig über Gesicht und Rumpf und mit einem Schlage, nicht nachschubweise, verbreiten. Die Körpertemperatur erfährt bei Masern anfänglich nicht oft die hohe Steigerung wie bei Variola (über 40°), bei der sie kurz nach Erscheinen der Eruption meist, und zwar rapig abzufallen beginnt; bei den Masern dagegen hält sie sich gewöhnlich noch einige Tage auf der Höhe oder beginnt sogar zu steigen. Der intensive, den Masern eigenthümliche Katarrh der Luftwege mit häufigem Niesen und Husten und Thränen der Augen, fehlt bei Variola im Anfangsstadium; seltener entwickelt sich später ein stärkerer Bronchialkatarrh.

Die mehr oder weniger gleichmässig sich über den Körper schnell verbreitende Röthung der Haut bei Scarlatina hat zwar keine besonders grosse Aehnlichkeit mit dem Ausschlage der pustulösen Blattern; auch von dem »scharlachähnlichen« Initialexanthem derselben lässt sie sich leicht unterscheiden. Dagegen ist es nicht selten schwierig, sie von der Hautaffection der foudroyanten Variola zu differenziren. Auch die Angina und das Fieber besteht in beiden Krankheiten anfangs ziemlich gleichartig. Bemerkenswerth ist, dass das Scharlachexanthem meist Gesicht und Mund-

gegend frei lässt; es besteht im Anfang seiner Entwicklung ziemlich regelmässig aus äusserst zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, kleinen Punkten, mehr oder weniger intensiv roth, aber immer durch vollkommen normale, blasse Haut von einander getrennt. Die scarlatinöse Angina ist von Anschwellung der benachbarten Lymphdrüsen begleitet. Bei der Variola dagegen ist die Haut namentlich im Gesicht stärker gedunsen, die Röthung viel dunkler und oft strichweise stärker von Petechien durchsetzt; meist besteht das eigenthümliche Angstgefühl und Anästhesien oder Hyperästhesien einzelner Stellen. Der Eintritt von Blutungen mit Abfall der Temperatur sichern die Diagnose der hämorrhagischen Variola.

Fälle von papulösem Erythema exsudativum werden in Zeiten von Variolaepidemien recht häufig für Pocken im Stadium der Knötchenbildung gehalten, besonders wenn sie mit leichter Temperaturerhöhung verlaufen und der Ausschlag die Prädilectionsstellen der Variola befällt. Doch ist das Fieber niemals sehr hoch und die Stirngegend meist frei von Ausschlag; im subcutanen Gewebe finden sich vollkommen symmetrisch an beiden Körperhälften zahlreiche Infiltrate und ganz besonders fehlen die Initialexantheme der Variola; oft sind die Plantae pedis betroffen, was bei Variola wenigstens anfangs nicht vorkommt. Kreuzschmerz fehlt und die Allgemeinerscheinungen sind nicht besonders hochgradig.

Bei gleichzeitig bestehenden Flecktyphus- und Pockenepidemien kommen oft Fälle vor. in denen vor Eintritt der Eruption eine Unterscheidung sehr schwer wird. Hochgradige allgemeine Symptome, hohes Fieber, eine gewisse Röthung der Haut, und zwar gerade an den Stellen der variolösen Initialexantheme kommen dem Flecktyphus wie der Variola zu. Bei letzterer tritt indes sogleich bei Ausbruch der Eruption der rasche Fieberabfall ein, wodurch die Diagnose sichergestellt wird.

Zuweilen imponiren Fälle von Meningitis basilaris für Variola im Initialstadium; Fieber, Kopfschmerz, Schwindel, Delirien, selbst Koma und Convulsionen kommen bei beiden Affectionen vor. Für die schnelle Entscheidung der Diagnose sind die Localsymptome besonders zu berücksichtigen. Verwechslungen mit Convexitäts Meningitis und M. cerebro-spinalis (Rücken- und Nackensteifigkeit!) sind kaum zu besorgen.

Manche Pneumonien beginnen häufig unter typhösen Erscheinungen, welche mit den Initialsymptomen der Variola eine gewisse Aehnlichkeit darbieten können. Die physikalische Untersuchung, die auch bei keinem schwereren Pockenfall verabsäumt werden sollte, sichert die Diagnose; doch ist auch an den seltenen Fall einer centralen Pneumonie zu denken;

Die Efflorescenzen des pustulösen Syphilids bieten eine gewisse Aehnlichkeit mit dem variolösen Exanthem; darauf deutet schon die ältere Bezeichnung: Grande Vérole. Indessen finden sich hier immer Efflorescenzen in verschiedenen Entwicklungsstufen gleichzeitig, grössere Knötchen neben Efflorescenzen in der Blüte und vom Centrum her in Verschorfung begriffenen, mit derbem Knötchenwall in der Peripherie. Die Diagnose ergiebt sich schon aus der Beobachtung des gleichmässigen Bestehens des syphilitischen gegenüber dem Vorschreiten des variolösen Exanthems. Indessen kommen immer noch Verwechslungen vor; so wurde von einigen Jahren in das Bostoner Charity-Hospital[80]) ein Mann mit der Diagnose »Maligne Syphilis« eingeliefert. Nachdem sodann 10 weitere Insassen des Krankenhauses an Pocken erkrankt waren, konnte die wahre Natur der Krankheit eruirt werden.

Auch mit anderen Hauterkrankungen können leichte Pockenfälle verwechselt werden; so veranlasste in jüngster Zeit[81]) ein aus Russland eingewanderter Patient, dessen Erkrankung zuerst als eine »Acne varioloiformis« angesehen wurde, die Erkrankung von 16 Einwohnern Berlins an Pocken.

Es ist daran zu erinnern, dass der intensive Kreuzschmerz bei Lumbago und eine Acne pustulosa (fieberlos!) manchen Kranken als der Variola verdächtig in das Pockenhaus führen, und dass bei Graviden die dem Initialstatium eigenthümlichen Schmerzen für Wehen angesehen wurden. Bei sorgfältiger Untersuchung kann in diesen Fällen die Entscheidung nicht zweifelhaft sein.

Aetiologie. Je mehr unsere Kenntniss von den parasitischen Krankheitserregern durch directe Untersuchungen gefördert wird, um so wichtiger ist es für den Arzt, die ätiologischen Momente sorgfältig zu sichten; die Art und Weise der Entwicklung des Krankheitsgiftes und seines Ueberganges auf den Menschen kann nur darnach beurtheilt werden.

Bezüglich der Aetiologie der Variola haben wir in der Geschichte ihrer Epidemien die Beweise dafür zu suchen, dass die Krankheit sich nirgends von neuem erzeugt, dass sie aber auch niemals aus einer Gegend, in die sie eingeschleppt ist, wieder vollkommen verschwindet. Die Variola ist die einzige acute contagiöse Krankheit, deren Verbreitung und Intensität ganz unabhängig von Klima, Witterung und Bodenverhältnissen ist.[82]) Sie tritt ebenso mörderisch in Grönland wie im äquatorialen Afrika auf und überschreitet mit gleicher Leichtigkeit den Ocean und das hohe Gebirge. Dagegen scheint eine gewisse Abhängigkeit, wenigstens in den Tropen, von der Jahreszeit zu bestehen. Schon RHAZES hat in Arabien die Beobachtung gemacht, dass die Blatternepidemien gewöhnlich gegen Ende des Herbstes oder zu Beginn des Frühlings auftreten; dagegen erkranken im Sommer nach übereinstimmenden Betrachtungen nur wenige Personen an Pocken.[83]) Nach MACPHERSON[84]) sterben in Bombay im Februar bis April mehr Menschen an Blattern als in den übrigen Monaten znsammen. Ueberall folgt die Variola dem Verkehr der Menschen und erscheint nirgends, wohin sie nicht durch den Verkehr selbst gebracht wird. Von Zeit zu Zeit vermehren sich die Erkrankungen an Variola zu grossen Epidemien, in deren Zwischenpausen sie auf ein Minimum der Verbreitung zurücksinkt.

Geschichtliches.

Die Blattern sind, wie alle historischen Untersuchungen ergaben, keine ursprünglich europäische Krankheit, sondern eingeschleppt.

Gewöhnlich wird ihr Ursprung nach dem fernen Osten, nach Hinterindien oder China verlegt, wo sie schon die ersten jesuitischen Missionäre als eine seit uralter Zeit bekannte Krankheit fanden. Hier soll schon ihre Behandlung durch Inoculation oder Vaccination von altersher, wie LAGARDE[86]) angiebt, bekannt gewesen sein.

Nach AINSLY lehrt der indische Arzt KALWI MARAMBAM, dessen Epoche nicht sicher bestimmt ist:

»Nimm das Fluidum der Kuhblattern von dem Euter einer Kuh oder dem Arme eines Menschen zwischen Schultern und Ellenbogen auf eine Nadel und verwunde damit den Arm eines anderen, bis Blut kommt. An eben derselben Stelle wird dann, wenn der Eiter mit dem Blute sich mischt, das Blatternfieber erzeugt werden.«

Schon die älteste brahmanische Mythologie führt in den Veda's eine Pockengöttin, Sittala, Pariatale oder Mariatole, d'e Gattin des unerbittlichen Yamah, des Gottes des Todes, auf.[85])

Die Epoche, in welcher die Pocken zuerst in die Mittelmeerländer eingeschleppt worden sind, wird sehr verschieden angenommen. So soll nach KRAUSE[87]) z. B. die attische Seuche, welche sich während des peloponnesischen Krieges von Aegypten aus über Kleinasien und die Inseln des ägäischen Meeres bis Athen verbreitete, eine Pockenepidemie gewesen sein. (Indessen spricht die Wahrscheinlichkeit mehr für Flecktyphus.)

Hervorragende Aegyptologen (EBERS) wollen den Namen der Pocken auf alten Papyrusrollen gefunden haben. Wenn aber die Blattern in uralten Zeiten dort vorhanden gewesen wären, so hätten sie bei dem regen Verkehr mit den Inseln, Griechenland und Italien nicht auf Aegypten beschränkt bleiben können, sondern sich frühzeitig über die Mittelmeerländer ausbreiten müssen; das ist jedoch nicht geschehen. Die Blattern kamen vielmehr erst im sechsten Jahrhundert p. Chr. nach Aegypten, wahrscheinlich von Abessynien her eingeschleppt, wo sie noch heute derart verbreitet sind, dass man selten einen Abessynier ohne Blatternarben antrifft. Die Pocken sind in Centralafrika eine der Hauptsterblichkeitsursachen; gerade die schwarze Rasse hat eine grosse Empfänglichkeit für sie und die Ausfuhr von Neger-

sclaven hat bekanntlich wesentlich dazu beigetragen, die Seuche auch nach Amerika zu verbreiten. Noch aus neuester Zeit berichtet SCHÖN[94]), dass die Pocken circa die Hälfte aller Todesursachen bei den Eingeborenen Ostafrikas ausmachen.

Manche verlegen das erste Auftreten der Variola in den Ländern am Mittelmeer erst in das 6. Jahrhundert p. Ch. (Elephantenkrieg) oder in die Zeit des Vordringens der Araber nach Sicilien und Spanien.

Gegenüber diesen mehr oder weniger zweifelhaften Angaben begründet WERNHER[88]) mit HÄSER[89]) die Ansicht, dass wir das erste Auftreten der Variola in Europa schon in der Antoninischen Pest zu suchen haben.

GALEN ist der einzige, der uns ärztliche Berichte über dieselbe hinterlassen hat. Er betrachtet sie noch nicht als eine Krankheit sui generis, bezeichnet sie vielmehr als die Pestis magna, longa, diuturna. Die Krankheit, ihm und den Römern vorher unbekannt, entwickelte sich nach Einnahme der jahrelang belagerten und geplünderten volkreichen Stadt Seleucia am Euphrat unter den römischen Soldaten. Das inficirte Heer, zu Schiffe direct nach Italien und Rom geführt und in weitläufige Quartiere gelegt, verbreitete die Seuche mit grösster Schnelligkeit über ganz Italien. Die Armee selbst wurde aufgerieben, das Land entvölkert, der Rest der Bewohner der Verwilderung überliefert. Dem drohenden Einfall der germanischen und sarmatischen Stämme stand das Land wehrlos gegenüber. Wenn aber der Feind unter solchen Bedingungen nicht eindrang, so wird dies nur dadurch erklärlich, dass er selbst von der Seuche ergriffen war!

Erst im 3. Jahre konnte ein aus den schlechtesten Elementen zusammengerafftes Heer bei Aquileja zusammengebracht werden, zu dem sich der Kaiser, dem GALEN folgte, begab. Die Anhäufung der Truppen erzeugte eine neue Recrudescenz der Krankheit. Sie stellte sich in folgender Weise dar: Dem Ausbruche eines Exanthems gingen katarrhalische und exanthematische Zufälle auf den Schleimhäuten der Augen und des Schlundes, dunkle Röthungen derselben voraus, häufig auch Erbrechen und Diarrhoe. Das Exanthem selbst bestand in einem fieberhaften pustulösen Ausschlage, der sich rasch über den ganzen Körper ausdehnte. Die Pusteln waren häufig zusammenfliessend, schwarz und blutig und dann immer tödlich. Sie wurden zuweilen geschwürig, meistentheils vertrockneten sie zu Krusten, unter denen die Haut schon vernarbt war, wenn diese abfielen. — Die Seuche erhielt sich mit mehrfachen Recrudescenzen über wenigstens 15 Jahre.

Wie man leicht erkennt, stimmt der Symptomencomplex keiner anderen epidemischen Krankheit als der der Variola zu diesem Bilde; keine andere verläuft mit einem pustulösen über den Körper verbreiteten Exanthem, das zu Krusten vertrocknet, die am 12. Tage abfallen.

Unzweifelhaft starb auch MARC AUREL 180 p. Chr. an dieser Pest.

Nach der GALEN'schen Anschauung, die noch lange Zeit nach ihm die schädlichsten Folgen für die Therapie der Blattern hatte, giebt es einen angeborenen Blatternstoff, der durch eine kritische Bewegung ausgeschieden werden müsse. Der Ausbruch der Blattern stelle eine Krise dar, welche man befördern müsse, um das verfaulte Blut auf die Oberfläche des Körpers zu bringen, und nur diejenigen würden geheilt, bei denen der Ausbruch recht zahlreich erfolge. Daher betrachtet GALEN auch die schwarzen und blutigen Pocken als besonders günstig und kritisch, weil sie das schwarze Blut ausscheiden.

Die Antoninische Pest wurde über verschiedene Klimate durch ein Contagium verbreitet. Dass die Römer selbst die contagiöse Eigenschaft erkannt hatten, beweist die wiederholte Flucht der Kaiser und höherer Würdenträger aus dem Lager von Aquileja, die Entlassung des COMMODUS von dem Krankenlager seines sterbenden Vaters sowie die Mittheilung, dass die Römer der Gefahr der Ansteckung wegen damals die früher übliche Sitte verloren hätten, ihre erkrankten Freunde zu besuchen.

Kurze Zeit nach dem Tode von MARC AUREL, unter seinen Nachfolgern COMMODUS und DOMITIAN, brachen in Rom und in Italien neue Epidemien aus, welche der Volksglaube der absichtlichen Vergiftung (durch vergiftete Nadeln) zuschrieb.

Aus den darauf folgenden Jahrhunderten sind nur sehr dürftige Notizen über Pockenepidemien vorhanden. Erst mit dem sechsten Jahrhundert p. Ch. treten Chronisten, dem geistlichen Stande angehörig, auf, welche über die zahlreichen Volksseuchen ihrer Periode kurze Notizen geben. Da zu jener Zeit aber verschiedene epidemische Krankheiten gleichzeitig herrschend waren und diese clericalen Chronisten sich wenig mit der Angabe der Symptome beschäftigen, so ist es oft schwer zu entscheiden, von welcher Krankheit, Beulenpest, Ruhr oder Blattern, sie sprechen.

Auf welchen Wegen und bis wohin die Blattern sich von dem Ende des zweiten bis zur Mitte des sechsten Jahrhunderts verbreitet hatten, ist uns unbekannt.

Nach Willan müssen sie schon im fünften Jahrhundert über einen grossen Theil von Frankreich verbreitet gewesen sein, da in dieser Zeit der Bischof Nicasius von Rheims ihnen zum Opfer fiel. Sonst finden wir sie im sechsten Jahrhundert mit Wahrscheinlichkeit an drei verschiedenen, weit von einander entfernten Orten.

Die Seuche, durch welche das abessynische Heer vor Mekka zum Rückzuge gezwungen wurde, 569 p. Chr., war wahrscheinlich eine Pockenseuche. Ebenso ist anzunehmen, dass sich die Blattern mit dem Ende der Justinianeischen Pest in Pannonien verbunden haben (560 p. Chr.).

Mit Sicherheit aber lassen sich die Blattern um diese Zeit in der Schweiz, am Genfer See, in Südfrankreich, der Provence, bis Rheims und Paris nachweisen. Sie sind hier gleichzeitig mit der Beulenpest aufgetreten.

Die ausführlichsten Berichte aus jener Zeit stammen vom Bischof Gregor von Tours, gegen 580, der die Variola ausdrücklich trennt von dem Morb. inguinarius, der eigentlichen Bubonenpest, die im Jahre 582 in Narbonne ausbrach. Nur während der nächstfolgenden Periode findet man bei verschiedenen Chronisten eine ganz kurze Notiz, aus der man auf die Fortdauer der Blatternseuche in Italien schliessen kann, im übrigen sind die Nachrichten bis zur Mitte des 12. Jahrhunderts ziemlich dürftig. Es fehlte an Aerzten und Schriftstellern, um sie zu beschreiben.

Erst bei den Arabern, mit dem 9. und 10. Jahrhundert, erschienen die Pocken in ganz unzweifelhaften Darstellungen, welche von den ältesten ärztlichen christlichen Schriftstellern des Abendlandes des 13. Jahrhunderts ganz unverändert aufgenommen sind.

Von den arabischen Aerzten hat Rhazes[90]) zuerst über die Blattern systematisch geschrieben. Nach seinen eigenen Angaben hat er aus Galen und älteren arabischen Schriftstellern geschöpft.

Die Blattern erscheinen bei den Arabern als besondere Krankheit und nicht mehr, wie bei Galen, nur als eine Complication maligner Fieber. Sie werden bei ihnen immer in Verbindung mit den Masern genannt.

Von Rhazes wird die contagiöse Natur der Blattern noch nicht angenommen. Sie sind für ihn das Product eines Gährungsprocesses, einer Krise: das Blut der Kinder muss gähren wie der Saft der Früchte, damit sie mit gereinigter Constitution in das Jünglingsalter eintreten können. Der Fötus wird nämlich während seines intrauterinen Lebens von dem Menstrualblute ernährt, welches während der Schwangerschaft in den Poren des Uterus zurückgefallen ist. Sie entstehen ex impuritate sanguinis matris. Dieses faule Blut muss ausgähren. Daher ist der Vorgang umso günstiger, je zahlreicher die ausbrechenden Pocken sind. Die Pocken sind also kaum eine Krankheit, sie sind ein nothwendiger, wohlthätiger Vorgang, den jeder Mensch durchmachen muss, und es ist die Aufgabe des Arztes, die Eruption der Pusteln möglichst zu begünstigen.

Erst Abenzoar und Avicenna sprachen von der Contagiosität der Variola; die Entstehung der Blattern aus einem angeborenen Blatternstoff wurde

deshalb nicht aufgegeben und das Contagium nur als das Ferment betrachtet, durch welches die Gährung des angeborenen Blatternstoffes eingeleitet wird.

Bei den abendländischen Aerzten, welche in der Mitte des 13. Jahrhunderts in Mittelitalien anfingen, die Stelle der Araber einzunehmen, finden sich nur sehr dürftige Notizen über die Pocken. Dass es aber nicht an Epidemien gefehlt hat, lehrt unter anderem die Geschichte der Kreuzzüge vom 11. Jahrhundert ab. Mehrere Kreuzheere wurden durch Pocken- und Pestepidemien vernichtet.

Italien, Spanien und wahrscheinlich auch Byzanz und Pannonien sind die Ausgangspunkte, von welchen die Blattern sich über Europa verbreitet haben.

Es ist nicht thunlich, die Züge dieser Krankheit hier eingehender zu verfolgen; deshalb nur einige der wichtigeren Notizen über die neueren Perioden.

In Spanien war die Variola schon um das Jahr 900 längst bekannt und ist dort wie in Frankreich bis zur Jetztzeit überhaupt nicht mehr erloschen. Einige statistische Berichte zeigen die entsetzlichen Verheerungen durch die Krankheit in früheren Zeiten; so starben in Paris vom Juni bis November 1723 an Variola 13.350, in Montpellier im Jahre 1746 binnen 3 Monaten 1791 Menschen! In Dänemark, wo die Krankheit erst im Jahre 1527 erschien, folgten sich die gefährlichsten Epidemien in rascher Aufeinanderfolge, und durch dänische Schiffe wurde die Krankheit weithin verbreitet. So 1651 nach den Faroer-Inseln; das mit Eiter befleckte Hemd eines pockenkranken Matrosen wurde zum Waschen gegeben. Durch die davon ausgehende Krankheit wurde die Sterblichkeit so gross, dass die Ueberlebenden die Leichen nicht mehr bestatten konnten, die auf den Strassen verfaulten. Ebenfalls durch ein dänisches Schiff gelangte die Krankheit 1707 nach Island, wo binnen wenigen Monaten 2000 Menschen dadurch getödtet wurden, und 1735 nach Grönland, welches drei Viertheile seiner Bewohner durch die Pocken verlor. Auch die norwegischen Epidemien, die zum Theil sehr bösartig verliefen, sind wahrscheinlich auf Dänemark zurückzuführen. In Schweden wird die Variola zuerst im Jahre 1578 erwähnt; Murray erzählt, dass in der Zeit von 1751—1761 das Land 91.000 Bewohner durch diese Seuche verloren habe.

Einige englische Arabisten am Ende des 12. Jahrhunderts sprachen von der Variola als einer schon lange bekannten höchst gefährlichen Affection, der niemand entgehen könne. Kaum weniger intensiv herrschte sie von jeher auch in Deutschland, wo fast jeder der zahlreichen Kriege dazu diente, ihre Verbreitung von neuem anzufachen.

Mit hochgradiger Bösartigkeit wüthet die Variola, wenn sie zum erstenmal in ein Land gebracht wird, in dem sie vorher unbekannt war. In nicht seltenen Beispielen wurde unter solchen Verhältnissen die Bevölkerung ganzer Gebiete von den Pocken völlig vernichtet.

Nach Kamtschatka z. B. wurden die Pocken 1767 durch einen russischen Soldaten gebracht. Auf dem Festlande und den benachbarten Inseln starben über 20.000 Menschen an den Pocken; viele Dörfer waren völlig ausgestorben und in St. Peter und Paul blieben nur noch einige Kamtschatkaner übrig.

Ganz besonders ergreifend ist das Auftreten der Pocken in Amerika. Der Welttheil wurde 1492 entdeckt und 25 Jahre später waren die Bewohner der Bahama-Inseln, Caraiben und Antillen, welche von den Spaniern zuerst erreicht waren, vorzüglich infolge der Variola ausgestorben. Nach Mexiko wurde die Krankheit durch einen Neger aus Cuba eingeschleppt, der mit dem Corps des Narvaez mit Pocken bedeckt gelandet war. Die Truppen gingen grösstentheils durch die Blattern zugrunde und auf die Bevölkerung ging die Seuche mit rasender Schnelligkeit über. Eine unglaubliche Menge, über $3^1/_2$ Millionen, über die Hälfte der Ureinwohner, starben.

Nach dem Festlande Nordamerikas kamen die Pocken erst sehr viel später, weil anfangs weder Spanier noch Negersclaven dorthin gelangten und die englischen Colonisten frei von der Seuche waren. Nach Virginien und Carolina wurde sie 1640 eingeschleppt. Jede Einführung afrikanischer Neger hat zu dem Ausbruch einer Epidemie Veranlassung gegeben. Von den Ansiedlern ging die Krankheit auf den rothen Mann über; die meisten Stämme sind dadurch (neben dem Branntwein) vernichtet. — Wie sehr Peru bis zur Hochebene entvölkert wurde, beschreibt de la Condamine in seinem bekannten Reisewerke. Der Urstamm erhielt sich nur auf den Hochebenen und in den Wäldern und selbst auf der gesunden Hochebene von Quito erlagen in der Epidemie von 1710 gegen 60.000 Einwohner. — Schon im Jahre 1650 wurde Brasilien von den Pocken befallen, welche durch Negersclaven eingeschleppt waren.

Ueber die Pockennoth des 18. Jahrhunderts in ganz Europa ist wenig mehr zu sagen; die Zeitgenossen haben sie oft und in ergreifender Weise geschildert. Ein sprechendes Zeichen bietet, wie Wernher mit Recht hervorhebt, die Thatsache, dass eine sehr grosse Zahl regierender Fürsten und ihrer Verwandten (Wernher führt allein 15 an) an Variola gestorben

sind. Möhsen (Sterblichkeit in Berlin von 1758—1770) stellte fest, dass sich in Berlin unter 81.133 überhaupt Verstorbenen in jener Zeit 6705 Todesfälle durch Pocken befanden, d. h. mehr als 8,2% ! — In London betrug die Zahl der Todesfälle durch Variola in der Zeit von 1728—1757 nach den bekannten Tabellen Graunt's ebenfalls 8% der Gesammtmortalität. Nach den zuverlässigen Ermittlungen Junker's, mitgetheilt im »Archiv für Aerzte und Seelsorger wider die Pockennoth«, Halle 1797 (Bd. II, Stück 7), hat Deutschland in seinen östlichen und nördlichen Theilen, etwa die Hälfte des Reiches umfassend, während 3 Jahren, 1794—1796, nahe an 200.000 Menschen durch die Pocken verloren!

Solche Gegenden, wohin die Pocken nicht durch den Verkehr gebracht werden, bleiben andauernd frei von der Krankheit.

So sind noch heute die Pocken auf den oceanischen, polynesischen und melanesischen Inseln fast unbekannt; die lange Seereise hat der Verschleppung entgegengewirkt. Nach den Sandwichsinseln (Honolulu) sind sie erst 1855, wahrscheinlich von San Francisco her, gebracht worden.

In gleicher Weise bleiben auch ohne besondere Vorsichtsmassregeln selbst während umfänglicher Pockenepidemien geschlossene Anstalten verschont, die keinen Verkehr mit der Aussenwelt haben, wie die Gefängnisse. Ein Beispiel liefert u. a. Podhajsky (Wiener Klinik, 1882, Heft 8 und 9).

Die Träger des Krankheitsgiftes.

Alle Pockenkranken, ob von der leichtesten oder schwersten Form befallen, reproduciren in ihrem Körper dasjenige Agens, welches, einem Gesunden einverleibt, bei diesem die Pocken erzeugt. Das specifische Agens ist wahrscheinlich in allen vom Blut durchströmten Organen des Kranken enthalten; nachgewiesen ist, dass klare Lymphe, Eiter und eingetrockneter Schorf der Pockenefflorescenz, die inneren Schichten der Haut, Blut (Contagium fixum) und die gasförmigen Emanationen des Kranken (Contagium halituosum) inficirend wirken. Auch von der Leiche der an Variola Verstorbenen kann die Luft die ansteckend wirkenden Stoffe verbreiten.

Die inficirende Eigenschaft aller Bestandtheile der Pockenefflorescenzen, und zwar aus fast allen Entwicklungsphasen derselben, ist schon durch die Jahrhunderte alte Erfahrung (u. a. besonders durch die Inoculation der Pocken) sichergestellt.

Die Beweise für die Anwesenheit des Giftes im Blut sind durch mehrere Versuche geliefert. Schon Osiander [91]) hat durch Ueberimpfung des Blutes von pockenkranken auf gesunde Schafe bei letzteren die Pocken hervorgerufen. Zuelzer [92]) hat frisches Blut von einem Falle von foudroyanter Variola auf einen Affen übertragen, der 6 Tage später infolge davon an den Pocken erkrankte, de Toma [93]) impfte mit dem Blute eines geimpften Kalbes 60 Recruten, von denen sich bei 3 die charakteristischen Pockenpusteln entwickelten. Auch Pfeiffer [106]) konnte durch Verimpfung von Blut, Variolakranken auf der Höhe des Fiebers entnommen, bei Kälbern locale Pockenefflorescenzen hervorrufen.

Hierher gehören auch ganz besonders die Fälle von Erkrankung des Fötus in utero. Offenbar können sie durch kein anderes Vehikel vermittelt werden als durch das mütterliche Blut. Eine eingehende Betrachtung der Beobachtungen hierüber giebt eine weitere Bestätigung dafür, dass das Krankheitsgift körperlicher Natur ist

Bei ungehinderter Verbindung zwischen dem mütterlichen und fötalen Blute müsste der Fötus einer pockenkranken Mutter unter allen Umständen erkranken. Dies ist aber nicht der Fall, weil zwischen beiden Kreislaufssystemen die Placenta wie eine Art von Filter eingeschoben ist, wodurch der Uebertritt körperlicher Elemente mehr oder weniger verhindert wird. Ein vollständiger Abschluss wird dadurch, wie Bollinger [95]) mit Sicherheit nachgewiesen hat, bezüglich der Milzbrandbakterien erzielt. Auch bei der Variola functionirt die Placenta in gleicher Weise. Denn die variolöse Erkrankung des Fötus gehört überhaupt zu den Ausnahmefällen und tritt nur dann ein, wenn diese Wirkung der Placenta durch besonders begünstigende Umstände beseitigt wird. Dass es sich nur um solche besondere Bedingungen handeln kann, dafür sprechen ganz wesentlich einzelne Beobachtungen über Zwillingsfrüchte, von denen eine gesund bleibt, die andere aber erkrankt, wenn, wie in den Fällen von Chantreuil [96]), Madge [97]), Huc [98])

(Fumée) u. a., entweder gesonderte Placenten oder die Eigenthümlichkeit besteht, dass gesonderte Gefässsysteme in einer Placenta vorhanden sind; zu der einen Frucht kann also anscheinend das Krankheitsgift mit dem mütterlichen Blut ungehindert gelangen, zu der anderen nicht. Wenn nur eine Placenta mit Anastomose der Gefässe besteht, so erkranken entweder beide Früchte oder keine von beiden.

Auch die übrigen Combinationen, in denen das Verhältniss der Erkrankung von Mutter und Fötus erscheint, lassen sich ungezwungen erklären. Es kommt vor, dass beide nahezu gleichzeitig erkranken. Das Kind wird mit florider Pockeneruption geboren, oder es kommt einige Zeit, nachdem die Mutter die Pocken überstanden hat, ein die Blatternspuren an sich tragendes Kind zur Welt (Fälle von Jenner, Hunter, Robert Barnes[99]), Curschmann u. a.). Unserer Voraussetzung gemäss sind aber die häufigsten Fälle diejenigen, wo die erkrankte Mutter ein von Variola freies Kind gebiert, das in der Regel anscheinend frei bleibt (meist erfolgt der Tod schon in den ersten Lebenstagen) oder erst nach einiger Zeit erkrankt.

Endlich wird über nicht wenige Beobachtungen berichtet, wo, obgleich die Mutter völlig gesund war, ein mit deutlichen Pockenspuren versehenes Kind geboren wird. In allen diesen Fällen war die Mutter während der Gravidität dem Variolacontagium ausgesetzt. Es kann sein, dass sie inzwischen eine Variola sine exanthemate durchmachte; doch reicht eine solche Erklärung unmöglich aus; viel eher können wir annehmen, dass in diesen Fällen, besonders wenn es nur leichte Infectionen sind, die Localisation des Krankheitsgiftes im Fötus stattfindet, ähnlich wie sonst bei Formen I. Grades nur in der Haut.

Erkrankungen des Fötus sind vom 5. Monat an beobachtet.

Eine zufällig gemachte, aber sehr correcte Beobachtung, die von Schaper[100]) mitgetheilt ist, zeigt, dass die unteren Schichten der Cutis von einem an Variola Erkrankten, und zwar schon während des Incubationsstadiums, ebenfalls das Krankheitsgift enthalten. Bei einer Frau wurde in der Charité wegen Zerschmetterung des Unterarmes von Herrn Oberstabsarzt Starke die Amputatio humeri vorgenommen; da die Frau ausserdem keinerlei Krankheitserscheinungen darbot (sie hatte noch einige Stunden vorher gearbeitet), so wurden Stückchen der gesunden Haut bei vier Individuen auf grössere Unterschenkelgeschwüre, respective Wunden transplantirt. Nach einigen Tagen erkrankte die Amputirte an Variola und starb in den nächsten Tagen. Am sechsten Tage nach der Implantation wurde einer der Patienten, die derselben unterzogen waren, von Variola leichteren Grades befallen; bei zwei anderen traten am siebenten Tage Erbrechen, Frost und Hitze und leichtes Fieber, aber keine Eruption auf (Variola sine exanthemate). Nur der vierte blieb gesund.

Die Frage, ob die Excrete (Speichel, Harn, Bronchialschleim, Fäces) gleichfalls mit dem Krankheitsgift imprägnirt sind, ist von älteren Aerzten nach directen Versuchen verneint oder wenigstens zweifelhaft gelassen. Doch ist solches dennoch wahrscheinlich.

Ungemein leicht verbreitet sich das vom Kranken ausgehende Krankheitsgift sowohl von der Hautoberfläche wie vom Exspirationsstrom aus in die umgebenden Luftschichten. Der Nachweis dafür wurde in directer Weise von de Toma unternommen, welcher Kranke in ein reines, dem bei den Inhalationen gebräuchlichen ähnliches Glasgefäss, das mit destillirtem Wasser gefüllt war, exhaliren liess und nach einiger Zeit darin Kugelbakterien auffand, welche mit den im Körper der Pockenkranken vorkommenden identisch sein sollten. Indessen haben wir es bei seinen Befunden wohl nur mit den ubiquitären Luftkeimen zu thun.

Aber abgesehen davon zeigt die Erfahrung als Regel, dass lediglich durch die vom Kranken ausgehenden luftförmigen Emanationen die Pocken bei Gesunden erzeugt werden. Das krankmachende Agens steigt, wenn ein Pockenkranker im Hause ist, ebenso in die oberen wie in die unteren Stockwerke und verbreitet sich auch in derselben Luftschicht weiter. Ein besonders instructives Beispiel bot die Erkrankung einer grossen Zahl der Pfleglinge einer Irrenanstalt von einem einzigen im Mittelstock liegenden Pockenanfall aus. Die inficirte Luft folgte den Luftströmungen, welche durch die geöffneten Fenster, respective Ventilationsöffnungen in die Zimmer hineinführte (Rendu[101]). Einen eigenartigen Infectionsweg beschreibt ferner Porter[102]): In einem Scharlachpavillon, der vom Pockenpavillon weit entfernt lag, ereigneten sich zwei Pockenfälle. Ein Canal für Heisswasserleitung verband beide Gebäude, so dass Rauch aus dem Pockenzimmer in das für die Scharlachkranken übertrat, der die Infection vermittelte. — Ausserdem wurde während der letzten Epidemien mehrmals in der Berliner Charité beobachtet, dass die Leichendiener durch die von den Pockenleichen ausgehenden, in die Luft aufsteigenden Effluvien angesteckt wurden; mehrere

Studirende der Medicin, welche — aus einer gewissen Entfernung! — der Obduction von Pockenleichen beiwohnten, erkrankten infolge davon an Variola; ferner mehrere Personen, welche bei den Beerdigungsfeierlichkeiten solcher Leichen zugegen waren u. s. f. Aehnliche Beobachtungen theilt FÜRBRINGER[101]) mit.

Die Krankheit kann in jedem Stadium in dieser Weise inficirend wirken; vorzugsweise ist sie es im Trocknungsstadium. Es sind auch einzelne Fälle bekannt, wobei die Infection von Kranken im Incubationsstadium statthatte.

Sehr leicht geht das Krankheitsgift auf die Leib- und Bettwäsche, auf andere Bekleidungsstücke des Kranken, auf die von ihm benützten Gebrauchsgegenstände über und haftet selbst an den Zimmerwänden.

In einer Irrenanstalt wurde ein Geisteskranker längere Zeit in einem Isolirzimmer mit gepolsterten Wänden gehalten. Er überstand in demselben die Pocken, worauf notorisch die Wände, soweit es anging, gereinigt und desinficirt wurden. Dabei wurde aber die Zimmerdecke übersehen! Ein halbes Jahr später kam eine andere Patientin in dasselbe Zimmer; sie erkrankte genau am 14. Tage ihres Aufenthaltes an Pocken.

Dass Personen, die selbst nie inficirt waren, noch nach längerer Zeit und über weite Entfernung hinaus die Infection vermitteln können, ist eine hinlänglich bekannte Thatsache; in dieser Hinsicht ist eine Mittheilung WASSERMANN's (l. c.) interessant: Einige Italiener waren aus der Provinz Piacenza nach Berlin gekommen; sie selbst waren gesund, in ihrem Heimatsorte aber herrschten Pocken. Sie statteten einer Frau in Berlin einen halbstündigen Besuch ab; nach Verlauf von zwei Wochen erkrankte letztere und mit ihr gleichzeitig ihre zweijährige Nichte an Variola.

Das Contagium haftet an allen Gegenständen umso leichter und erhält sich umso länger lebensfähig, eine je rauhere Oberfläche diese haben; wollene Decken, Kleidungsstücke von Tuch, Soldatenmäntel und Röcke etc. nehmen das Gift besonders leicht auf, das sich darin oft monatelang erhält; ZUELZER sah einen Fall, wo die von Pockenkranken benutzten Wolldecken nach einem Vierteljahre, lange nachdem die Epidemie erloschen war, ausgeklopft wurden; von den dabei beschäftigten Personen erkrankten infolge davon mehrere an Pocken.

Im allgemeinen lässt sich nachweisen, dass das Pockencontagium sich umso länger wirksam erhält, je besser es von der Luft abgeschlossen ist.

So z. B. in der beschmutzten Krankenwäsche, wenn sie in Kasten eingeschlossen bewahrt wird. Das Paradigma für solche Fälle ist die Beobachtung über die Einschleppung der Pocken am Cap der guten Hoffnung. Ein Schiff langte daselbst (im Jahre 1718) von Ostindien aus an; es hatte drei Kinder an Bord, welche während der Reise die Variola überstanden hatten. Die Wäsche der Kinder wurde nach beendeter Krankheit in einen Koffer verschlossen. Bei der Ankunft im Hafen nahm man sie heraus und gab sie einer Colonistin zum Waschen; diese erkrankte an den Pocken, welche in kurzer Zeit sich über die ganze Colonie verbreiteten und nur wenig Colonisten am Leben liessen. Aehnliche Beispiele lassen sich zahlreich anführen.

Hierher gehören auch die schon erwähnten Fälle von Ansteckung aus zweiter Hand, wobei oft die Uebertragung durch Personen vermittelt wird, welche selbst gesund bleiben. Ein Student untersuchte einen zuerst als »Acne varioloiformis« angesprochenen Pockenfall; er selbst blieb gesund, übertrug aber die Infection auf einen nicht revaccinirten Collegen, der an Varioloi erkrankte (VASGEDES[81]).

Ob Insecten bei der Uebertragung der Pocken eine Rolle spielen, ist noch zweifelhaft; indessen ist in Analogie ihrer Thätigkeit bei der Malariaübertragung jedenfalls daran zu denken. In der Pariser Académie de médecine (Sitzung vom 5. Juni 1900) berichtete HERVIEUX über eine Blatternepidemie, in der die Verbreitung der Krankheit durch Fliegen feststehe.

Hohe Hitzegrade, Jod, Brom, Chlor, Schwefeldämpfe und Alkohol zerstören das Contagium; doch wird angenommen, dass dies erst nach längerer und intensiver Einwirkung geschieht.

Diese Annahme entspricht den Resultaten HORVATH's[104]), wonach die Keime der Vaccine erst bei längerer Einwirkung einer Temperatur über + 56 und unter — 16° C. ihre Lebensfähigkeit verlieren. Auch andere Beobachtungen (von MELSENS[105]) und ZUELZER) constatiren, dass die Vaccine in toto erst durch sehr hohe Kältegrade, durch Zusatz grösserer Mengen (mindestens 5%) von Carbolsäure, von Essig- und Salicylsäure, Kali caust. etc. unwirksam wird. — Bezüglich der Desinfectionsmittel fehlt uns leider jeder Massstab, um ihre Wirkung anders als nach äusserer Schätzung zu beurtheilen.

Eindringen des Krankheitsgiftes in den Organismus.

Unter den gewöhnlichen Verhältnissen dringt höchst wahrscheinlich das Krankheitsgift nur durch die Schleimhaut der Respirationsorgane in den Körper. Die unversehrte Haut und vermuthlich auch die Schleimhaut des Verdauungstractus lassen es nicht durchtreten; vielleicht wird es auch schon im Magen zerstört.

Camper (vergl. bei Eimer) giebt wohl das einzige Beispiel, dass nach Verschlucken von Pockeneiter die Pocken entstanden seien. Zwei Affen, die Zuelzer (l. c.) Blut und Eiter von Pockenkranken verschlucken liess, blieben gesund.

Ausserdem lässt sich die Variola durch Impfung übertragen (Inoculation), wobei Eiter, Blut, Pockenschorfe, Haut von Pockenkranken nahezu gleich wirksam sind. Im allgemeinen lehrt die Geschichte, dass die durch Inoculation hervorgerufene Variola meist in viel milderen Formen (I. und II. Grad) verläuft als die durch »Ansteckung«, wahrscheinlich von den Luftwegen aus bewirkte Infection, dass aber von Kranken beider Kategorien aus gleichmässig Ansteckungen ausgehen können.

Empfänglichkeit für des Krankheitsgift.

Die Receptabilität für das Pockencontagium oder die natürliche Disposition für die Erkrankung ist ungemein verbreitet, mehr vielleicht als für ein anderes Krankheitsgift. Von den Kindern, welche (im vorigen Jahrhundert) der Inoculation unterworfen wurden, entwickelten sich die Pocken bei etwas mehr als 98%, von den Erwachsenen bei 95%; nur bei Kindern in den ersten Lebensmonaten soll sich eine etwas geringere Empfänglichkeit herausgestellt haben (Gregory [31]).

Annähernd die gleichen Verhältnisse finden wir bezüglich der Ansteckung durch die flüchtigen Emanationen des Kranken — vorausgesetzt, dass das Contagium lange und intensiv genug einwirkt.

Wenn mehrere Personen, wie namentlich Handwerksgesellen, Arbeiter u. s. f. in einem engen Raum zusammenschlafen, so erkranken (wenn nicht geimpft) in der Regel diejenigen zuerst, die dem ersten Krankheitsfall zunächst liegen und dann erst die entfernter Liegenden. In einigen Beobachtungen Zuelzer's blieben zuweilen Einzelne unter solchen Verhältnissen auffallend verschont; es war dies aber nicht durch eine andauernd oder temporär verminderte Disposition veranlasst, sondern infolge davon, dass das Bett in der Nähe des offenen Fensters stand. — Die Wäscherinnen in Pockenanstalten, welche die Krankenwäsche mit der Hand bearbeiten müssen, erkranken fast ohne Ausnahme, wenn nicht besondere Präventivmassregeln ergriffen werden.

Alle Rassen, die schwarze anscheinend in etwas höherem Grade als die weisse, Frauen ebenso wie Männer und, so weit unsere Statistik reicht, auch alle Altersclassen, sind der Erkrankung nahezu in gleichem Masse ausgesetzt; nur die Kinder, mit Ausnahme vielleicht des jüngsten Alters, sind etwas mehr und die höheren Altersclassen in etwas geringerem Grade bedroht als das mittlere Lebensalter.

Im Sommer wie im Winter können sich die Erkrankungen mit gleicher Häufigkeit aneinander reihen; doch sind im allgemeinen die Sommermonate etwas weniger gefährlich, weil die Gelegenheit zum engen Zusammenwohnen, wobei das Contagium am leichtesten übertragen wird, in dieser Jahreszeit häufiger fehlt als in der kalten.

Aufgehoben oder wenigstens vermindert wird die Disposition zur Erkrankung 1. durch das einmalige Ueberstehen der Krankheit, sei es, dass sie durch Ansteckung acquirirt oder durch Inoculation hervorgebracht ist, 2. durch die Vaccination und 3. in einem gewissen Grade durch das Bestehen einzelner Krankheiten, welche den Organismus intensiv ergreifen. Insbesondere sind hier die acuten Exantheme (Scharlach, Masern), sowie ferner der Typhus zu nennen, zu denen nur äusserst *selten eine Infection* mit Pocken hinzutritt. Hingegen scheint die Dis-

position der Reconvalescenten dieser Krankheiten für die Variolainfection sogar erhöht zu sein.

Wir streifen hier ein Gebiet, für die ärztliche Anschauung von grösster Bedeutung, auf welches wir empirisch zuerst durch die Beobachtungen über die Variola geführt wurden, welches aber physiologisch noch nicht genügend aufgeklärt ist. Aus welchem Grunde verschont ein und dasselbe Krankheitsgift, das bei einem bisher gesunden (nicht durchseuchten) Individuum die Krankheit hervorruft, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle solche, welche dieselbe Krankheit früher einmal überstanden haben? Dies gilt namentlich für Variola, Scarlatina, Typh. exanth., abdom. und recurrens, Syphilis, während sich anderen Krankheitsgiften, z. B. der Malaria gegenüber der Organismus gerade entgegengesetzt verhält?

Man hat angenommen, dass sich im Blute, worin sich in erster Linie die Wucherung der Krankheitsgifte (pathogenen Organismen) abspielt, ein hypothetischer Stoff bildet, der diese Wucherung begünstigt, der sich aber durch das Ueberstehen der Krankheit (leichter weniger wie schwerer Formen) erschöpft (Erschöpfungstheorie) — oder dass sich darin während der Krankheit gewisse Stoffe bilden, welche einer späteren Wucherung der Krankheitsagentien entgegenwirken (Gegengiftstheorie); die erstere dieser Theorien kann wohl als verlassen bezeichnet werden. Grawitz[107]) bezeichnet den Eindruck, welchen die Thatsache macht, dass eine Schutzimpfung mit einem vegetabilischen Krankheitserreger gegen spätere, auch malignere derselben Gattung sichert, in folgender Weise: die Lebensenergie der Thierzellen gegen die Parasiten wird durch die Impfung erhöht. Die Immunität nach präventiver Impfung beruhe auf einer Anpassung der Gewebszellen an das energische Assimilationsvermögen der Pilze und die Dauerhaftigkeit der Immunität auf Vererbung dieser höheren Ernährungsenergie von einer Zellengeneration auf die andere. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf das Wesen der Theorien vom Zustandekommen der Immunität des genaueren einzugehen, zumal die schönen Entdeckungen der letzten Jahre, die bezüglich anderer Infectionskrankheiten und der Immunisirung gegen solche soviele Aufklärung gebracht haben, auf die Variola sich vorderhand noch nicht ohne weiters anwenden lassen. Jedenfalls scheint dem Blutserum von Variolapatienten, respective Reconvalescenten eine erhebliche immunisirende Kraft nicht innezuwohnen. (Näheres über letzteren Punkt siehe Behandlung der Variola.)

Die Inoculation oder Einpfropfung der Pocken (Variolation), d. h. die absichtliche Uebertragung des wirksamen Pockenstoffes vom Kranken auf Gesunde zu dem Zwecke, diese vor dem zufälligen Eintritt der Krankheit zu schützen, ist in China und Ostindien schon seit fast 2 Jahrtausenden bekannt. (S. oben.)

Im wesentlichen besteht die Operation darin, dass die Haut mittels Nadel oder Messer eingeritzt und der frische oder trockene Inhalt von Pockenpusteln mit der Wunde in dauernden Contact (durch Festbinden etc.) gebracht wurde. Nach 3, 4 oder 5 Tagen tritt eine locale Eruption von Pocken an der Impfstelle unter Entzündungserscheinungen ein, der am 10. bis 12. oder 13. Tage ein allgemeiner, von heftigem Fieber begleiteter Ausbruch von Pocken folgt. Diese waren in der Regel nicht sehr zahlreich, discret und heilten ohne Eiterungsfieber ab; doch kamen auch nicht selten schwerere Erkrankungen selbst mit tödtlichem Ausgange vor. Die so erzeugte Krankheit bezeichnete man als »Variola modificata«; Weiterimpfungen waren erfolgreich.

Nach Europa wurde diese Methode des Pockenschutzes durch die Gattin des englischen Gesandten in Constantinopel, Lady Montague, gebracht, welche dort davon Kenntniss erhielt und in den Jahren 1717—1721 ihre Kinder inoculiren liess. Die Inoculation verbreitete sich mit rapider Schnelligkeit in allen civilisirten Ländern, bis sie durch Jenner's Entdeckung ersetzt wurde. Erst in den Zwanzigerjahren dieses Jahrhunderts wurde sie definitiv durch gesetzliches Verbot beseitigt, zum Theil deshalb, weil jeder Inoculirte zum Ausgangspunkt weiterer Ansteckungen werden konnte und thatsächlich kleinere Epidemien mehrmals auf solche Fälle zurückgeführt werden konnten. In China ist noch heutzutage die Methode der Inoculation theilweise in Gebrauch, als deren primitivste Form das Schnupfen von pulverisirten Blatternschorfen oder das Tragen der Kleider von Blatternkranken zur Anwendung gelangt (Cantly[108]). Auch aus Centralafrika meldet Patterson[109]), dass die Sclavenhändler vielfach bei ihren Sclaven die Pockeninoculation vornehmen, dergestalt, dass sie ihnen einen Einschnitt auf der Stirn beibringen, in welchen Pockeneiter verrieben wird. Sclaven mit derartigen Stirnnarben sollen höher bewerthet werden.

Die Vaccination, von Jenner in dem classischen Werke: »An inquiry into the causes and effects of the variolae vaccinae, known by the name of the cow pox.« London 1789, empfohlen, ist auf eine Reihe von Beobachtungen begründet, welche für die medicinische Wissenschaft noch weit über den Rahmen der Variola hinaus bedeutungsvoll sind.

Den Ausgangspunkt bildete die Beobachtung, dass ausser dem Menschen auch viele Hausthiere eine mehr oder weniger grosse Dispositien für die Variola besitzen, die durch Impfung mit Menschenpocken hervorgerufen werden kann.

Beim Rindvieh, bei welchem in Ostindien eine über den ganzen Körper sich verbreitende ansteckende und maligne exanthematische Krankheit vorkommt, die der grossen Aehnlichkeit wegen für Variola ausgesprochen wird, findet sich in Europa niemals dieser allgemeine Ausschlag, sondern nur eine local auf die Euter der Kühe beschränkte Eruption von pockenähnlichen Efflorescenzen (Variola vaccina, Cow-pox). Ueber die originäre Entstehung derselben ist man noch heute unsicher. Bei den Pferden äussert sich die analoge Affection sowohl in generalisirten Pockeneruptionen (Equine), wie auch nur local in einem Ausschlage im Fesselgelenk, besonders der hinteren Extremitäten (Mauke, Horse-pox), der höchst wahrscheinlich durch Uebertragung (Bettstroh von Kranken) erzeugt wird. Bei der Mauke, deren Diagnose deshalb erschwert wird, weil bei Pferden auch andere, keineswegs mit der Variola zusammenhängende Ausschläge im Fesselgelenk vorkommen, wie bei der Variola vaccina hängt das Contagium nur am Inhalt der Efflorescenzen, ist fix und verbreitet deshalb keine Ansteckung à distance, während bei mehreren anderen Thierspecies, namentlich bei den Schafen, die Variola eine grössere Uebereinstimmung mit der Krankheit des Menschen hat; die flüchtigen Emanationen sind ansteckend und das Exanthem über den ganzen Körper ausgedehnt (Ovine).

Jenner richtete seine Aufmerksamkeit seit dem Jahre 1776 auf die Kuhpocken. Besonders massgebend für die Entwicklung der Lehre von der Impfung sind einerseits die Beobachtungen über die Fälle, in denen die Vaccine auf Kühe durch Melker übertragen wurde, die vorher mit maukekranken Pferden zu thun hatten, und andererseits die zahlreichen Beispiele, dass auch bei Stallknechten, Hufschmieden u. dergl. an den Händen durch den Verkehr mit den maukekranken Pferden ein der Kuhpocke gleicher Ausschlag erzeugt wurde; die in dieser Weise erkrankten Personen blieben, wie man traditionell in Gloucestershire annahm, von den grassirenden Pocken verschont. Beobachtungen dieser Art sind grösstentheils schon älteren Datums, u. a. von Sutton und Fewster gemacht, welche eine bezügliche Mittheilung schon 1768 an das Collegium der Aerzte in London richteten, ohne Beachtung zu finden. Die wissenschaftliche Bearbeitung der Beobachtungen ist das Verdienst Jenner's, der wahrscheinlich erst im Jahre 1780 die Idee fasste, die Kuhpocke von der Kuh auf den Menschen zu übertragen und alsdann durch Weiterimpfung von Menschen auf Menschen fortzupflanzen.

Wie langsam die Idee zu ihrer vollkommenen Entwicklung gelangte, zeigt, dass Jenner noch 1789 seinen Sohn mit wahren Pocken inoculirte. Am 14. Mai 1796 wurde zuerst ein 8jähriges Kind mit Stoff von den Händen eines Melkers geimpft. Die Kuhpocken verliefen regelmässig und am 1. Juli wurde als Gegenprobe Variolagift inoculirt; dasselbe haftete nicht.

Hieran schliessen sich die Beobachtungen von 10 Fällen mit zufällig acquirirten und 7 von geimpften Kuhpocken, bei denen die Inoculation mit Variola erfolglos blieb, welche die Grundlage für die segensreiche Entdeckung bildeten.

Die folgende Zeit liefert eine fast zahllose Reihe von Untersuchungen über die einzelnen durch Jenner angeregten Fragen. Ausser den Controlversuchen ist besonders die Impfung von verschiedenen Thierspecies mit Kuhpocken und Variola wichtig und gewinnt jetzt noch stetig an Bedeutung. Beide Gifte haften wohl bei allen bisher untersuchten Warmblütern; aber die Variola erzeugt bei einigen nur ein locales, bei anderen ein allgemein verbreitetes Exanthem. Weitere Versuche werden uns über die Localisation wie über die Anpassungsfähigkeit der Variolabakterien in verschieden ernährten Organismen aufzuklären haben.

Der Verlauf der Vaccine-Efflorescenz ähnelt dem der regelmässigen Pocke.

Unmittelbar nach dem Einstich, mit dem das Contagium übertragen wird, röthet sich die nächste Umgebung und erhebt sich zur Grösse eines Stecknadelkopfes. Diese Veränderungen verschwinden schon nach einigen Stunden. Am dritten Tage (Incubationsdauer) wird die Impfstelle roth und erhaben und fühlt sich etwas hart an; dann erhebt sich auf ihr ein hirsekorngrosses, rundes, hellroth gefärbtes Knötchen; auf dessen Spitze beginnt etwa am 5. Tage die Bildung eines mit klarer Flüssigkeit gefüllten und sich allmählich vergrössernden Bläschens. Mit zunehmendem Wachsthum der Efflorescenz zeigt sich eine Delle, welche die Gestaltung der Impfwunde hat, rundlich oder länglich, je nachdem eingestochen oder *geschnitten* wurde. Die Pustel erreicht am 7. oder 8. Tage ihre grösste Ausdehnung, hat einen *rothen Halo (Entzündungshof)* und enthält eine klare Flüssigkeit, die durch einfaches An-

stechen, wie bei Variola, wegen des fächerigen Baues der Pustel nicht vollständig entleert werden kann; es tritt nur ein kleiner Tropfen hervor. Die umgebende Haut ist mehr oder weniger stark geschwollen, roth; wenn die einzelnen Pusteln sehr eng stehen, fliessen ihre Entzündungshöfe oft zusammen und bilden einen gleichmässig rothen, geschwollenen Untergrund, in dem sich die perlfarbigen Pusteln meist discret erhalten. Ihr Inhalt fängt am 8. oder 9. Tage an sich eiterig zu trüben, sie werden gelb und zeigen im Centrum, an der Einstichstelle, die beginnende Schorfbildung. Ein mässiges Fieber, gewöhnlich am 5. Tage beginnend, geht der Intensität der Localerscheinungen parallel. Am 18.—21. Tage ist die Bildung des Schorfes vollendet, der abfällt und eine anfangs leicht geröthete, späterhin weiss werdende strahlige, persistirende Narbe zurücklässt, ähnlich der Pockennarbe.

Bei Fällen von etwas abweichendem Verlauf, Vaccina spuria oder Vaccinella, die übrigens nicht oft vorkommen, war man früher geneigt, eine ungenügende Schutzkraft der Impfung vorauszusetzen.

Wir betrachten die Vaccine als das Resultat eines Krankheitsgiftes, welches, ursprünglich von der Variola des Menschen herstammend, bei seinem Durchgange durch den Thierkörper nach manchen Richtungen hin verändert ist. Es hat in letzterem ein anderes Nährmaterial vorgefunden, dem es sich anpassen musste. Bei dieser Accommodation hat es namentlich an Malignität verloren, während es doch imstande ist, im Menschen denjenigen Zustand hervorzubringen, wobei das originäre Variolacontagium nicht mehr wuchern kann, — die Immunität gegen dasselbe.

Von Chauveau [110]) und seinen Anhängern ist die Unicität des Variola- und Vaccinegiftes bestritten worden; ihm gelang es nicht, durch Uebertragung von Variolamaterial auf Kälber Vaccinepusteln zu erzeugen; denselben Misserfolg wollen Cramer und Boyce [111]) gehabt haben. Doch ergaben weitere Prüfungen derselben Frage durch Freyer [112]), Hime [113]), Fischer [114]) und Haccius [115]), dass eine solche directe Umwandlung des Variolagiftes wohl gelingt, wofern dasselbe nur in genügend breite Incisionswunden oder Scarificationen bei den betreffenden Versuchsthieren verimpft wird, dass also grössere Contactflächen zur Haftung des Virus nothwendig sind.

Dasjenige Product der Kuhpocke, welches wir zur Impfung benutzen, ist die durchsichtige, etwas klebrige, leicht salzig schmeckende Flüssigkeit, welche in Tröpfchen entleert wird, wenn man die Pocke am 8. Tage ihres Bestehens ansticht. Sie enthält belebte Formelemente, welche sich mikroskopisch, auch den Färbemitteln und chemischen Reagentien gegenüber, wie die beschriebenen Protozoen der Variola verhalten.

Dass diese belebten Formelemente das wirkliche Krankheitsgift darstellen, ist schon durch mehrfache Untersuchungen wahrscheinlich geworden.

Durch vorsichtiges Auftröpfeln von destillirtem Wasser auf Vaccinelymphe, die am besten in ein enges Glasröhrchen gebracht wird, wird eine diffundirende Schicht gebildet, in welcher sich Eiweiss und Salze der Lymphe lösen, in die aber nicht die corpusculären Bestandtheile übergehen. Impfungen mit dem obenstehenden Serum bleiben erfolglos, während der Bodensatz fast immer und selbst bei einer Verdünnung bis zum 50fachen noch häufig gute Impfpusteln hervorbringt. Auch Schulz und Weyl [117]) fanden das Filtrat der Lymphe durch Chamberlandfilter unwirksam.

Ganz besonders ist hervorzuheben, dass die theoretische Auffassung eine wesentliche Stütze auch durch die klinische Beobachtung erhält. Weder die Pathologie, noch die Aetiologie liefert eine Thatsache, welche mit jener Voraussetzung im Widerspruche stünde, ja, die nicht ungezwungen hieraus zu erklären wäre.

Noch einige Worte über die transitorische Immunität, welche das Bestehen gewisser Krankheitszustände gewährt. Nach einer vieljährigen Discussion hat Hunter's Lehre, dass zwei specifische Krankheiten sich nicht gleichzeitig in demselben Individuum entwickeln können, zwar eine sehr erhebliche Einschränkung erfahren, bis zu einem gewissen Grade aber besteht sie noch zu Recht. Bezüglich der Variola wissen wir jetzt, dass diese äusserst aggressive Krankheit bei Bestehen der mannigfachsten Affectionen eintreten

kann: Syphilitische, Geisteskranke, Lungen-, Herz-, Unterleibs- und Hautkranke werden in einer ausgedehnten Epidemie ebenso befallen wie Gesunde. Doch bemerkte ZUELZER, dass der Ausbruch der Variola bei bestehender Carcinose, wenn überhaupt, äusserst selten beobachtet wird.

Ueber das Zusammentreffen der specifischen acuten Infectionskrankheiten mit Variola sind in den letzten Jahren mehrfache Beobachtungen gemacht; es ist nicht zu bezweifeln, dass ein Coincidiren von Pocken sowohl mit Masern wie mit Scarlatina, Typhus exanthematicus und abdominalis vorkommen kann (Fälle von MURCHISON, TH. SIMON, KÖRBER, FLEISCHMANN, STEINER u. a.). Immerhin aber sind derartige Beobachtungen so selten, dass sie als Ausnahmen betrachtet werden dürfen. CURSCHMANN, der mehrmals die Infection Typhöser mit Variola beobachtete, giebt an, dass in keinem seiner Fälle eine Ansteckung während der Dauer des Typhusprocesses (Typh. abdom.) wahrscheinlich sei; immer war die Incubationsdauer so lang, dass der Moment der Infection nur in die Periode der vollen Convalescenz, die ja die temporäre Immunität aufhebt, beziehungsweise sogar die Empfänglichkeit für Variola erhöht, verlegt werden konnte. — Mitten in der letzten grossen Pockenepidemie erschien eine ausgedehnte Epidemie des Flecktyphus (1572—1873). Es gab Zeiten, wo sich gegen 80 Fälle von Flecktyphus und nicht viel weniger von Variola gleichzeitig in der Berliner Charité befanden. Die Folge davon waren häufige Infectionen unter dem Wartepersonal und den übrigen Kranken; Patienten mit sehr verschiedenen Krankheitsformen wurden von der einen wie von der anderen Affection befallen, aber kein Flecktyphuskranker während noch bestehenden Fiebers von Variola oder umgekehrt. Wohl aber erkrankten in 5 Fällen Typhus-Convalescenten an den Pocken, die ZUELZER ebenfalls 4mal nach Ablauf des recurrirenden und 2mal nach Abdominaltyphus, ausserdem mehrmals nach Masern und Scarlatina eintreten sah. In keinem Falle zeigten sich die ersten Symptome der Variola früher als am 12., meist erst am 14. Tage nach der durch Entfieberung beendeten vorangehenden Affection.

Fälle wie die von BARRALLIER und MURCHISON[116]) beschriebenen sind überaus selten. Letzterer beobachtete eine Kranke, in deren Nachbarschaft Erkrankungen sowohl von Pocken wie von Flecktyphus vorgekommen waren. Die Patientin überstand zuerst eine leichte Variola; am 6. Krankheitstage, an dem sich erst die beginnende Trocknung der Pusteln zeigte, erschien das deutliche Exanthem des Flecktyphus, der sich jetzt, aber gleichfalls mit mildem Verlauf, entwickelte.

Auch das Bestehen von Grippe, Malariafieber und Keuchhusten soll die Möglichkeit einer Infection mit Variola vermindern.

Wenn hieraus geschlossen werden darf, dass das Bestehen einzelner Krankheiten temporär die Empfänglichkeit für die Variola herabsetzt, so hat dies wohl praktisch keine wesentliche Bedeutung; aber wir erkennen mit Sicherheit, dass die individuelle Disposition zur Erkrankung von bestimmten Zuständen des Organismus beeinflusst wird, Verhältnisse, die bisher noch nicht genügend aufgeklärt sind.

Therapie. Sind wir imstande, das in den Körper eingedrungene und sich darin vermehrende Krankheitsgift in irgend einem Stadium der Variola zu entfernen oder wenigstens seine schädlichen Wirkungen mehr oder weniger zu verhindern?

Die Möglichkeit dazu während der Incubationszeit, in der das Krankheitsgift sich erst im Zustande der allmählichen Vermehrung befindet, kann nicht bestritten werden. Die älteren Aerzte wandten zu diesem Zwecke Schwitzcuren, Brech- und Abführmittel an und in der neueren Zeit sind aus gleichem Grunde Chinin, Resorcin, Hydrochinon, Salicylsäure und ähnliche Mittel empfohlen. Die wenigsten Kranken haben indes in dieser Periode Veranlassung, die ärztliche Behandlung aufzusuchen; dann aber, wenn ein Verdacht der Infection besteht, kann nach analogen Beobachtungen bei

anderen Krankheiten vielleicht das eine oder andere Mittel erfolgreich sein. Auch die Vaccination in der Incubationsperiode liefert zweifelhafte Resultate.

Sobald erst das Krankheitsgift sich massenhaft vermehrt und localisirt hat, ist, wie die Erfahrung lehrt, jedes empfohlene Mittel, um die Krankheit zu coupiren — Chinin, Salicyl- oder Carbolsäure, Kaltwasserbehandlung, Vaccination — deren Wirkung den Verlauf milder gestalten soll etc., nutzlos. Nicht blos, dass die specifischen Mikroorganismen gegen thermische und chemische Agentien sich sehr resistent verhalten, so ist es auch nicht denkbar, dass wir die zahlreichen Localisationen des Krankheitsgiftes zerstören oder die eingeleiteten nekrobiotischen Localprocesse unterdrücken könnten, ganz abgesehen von der dabei möglichen Gefährdung des Kranken!

Von sehr verschiedenen Seiten, u. a. von Clement in einer fleissigen Arbeit, ist die Kaltwasserbehandlung gelobt worden. Schon ein Blick auf die Geschichte der Variola, bei der seit mehr als 200 Jahren die Behandlung mit kalten und warmen Bädern, mit Uebergiessungen, Einpackungen etc. wiederholt zur Anwendung kam und wieder verlassen wurde, hätte auf die geringe Wirksamkeit dieser Behandlungsweise aufmerksam machen müssen. Zahlreiche Versuche Zuelzer's u. a. bestätigen dieses Urtheil vollkommen. Einerseits ist den Kranken meist das Baden und namentlich die kalten Begiessungen ganz im Gegensatz zu anderen fieberhaften Affectionen in hohem Grade unangenehm; andererseits ist der erzielte Effect, besonders im Vergleich mit den Resultaten bei Abdominaltyphus, höchst unbedeutend.

Bei hohem Fieber kann man die Temperatur wohl um 0,5—1°, selten mehr, herabsetzen; diese Erniedrigung aber hält nur eine sehr kurze Zeit an, um bald einem schnellen Wiederansteigen zu weichen. Eine vollkommen intensive Remission, wie bei Typh. abdom., ist hierbei nicht zu erzielen. Endlich scheint in späteren Stadien, wenn die Pustelbildung weiter vorgeschritten ist, die Wasserbehandlung sogar contraindicirt, weil dadurch die Epidermis frühzeitig macerirt und zur leichteren Zerreissung disponirt wird, Momente, die geradezu als schädlich zu bezeichnen sind.

Der Vollständigkeit wegen sind einige Mittel anzuführen, welche öfter angewandt wurden, deren Nutzlosigkeit aber jetzt als erwiesen gilt. Ausser dem Chinin gehört hierher die Tinct. Saraceniae purp., Brom- und Jodkalium, Ergotin, Gerbsäure, Ol. terebinth. und verwandte Stoffe, die Carbolsäure (bis zu 5,0 Grm. täglich), Natr. arsenicos., verschiedene Quecksilberpräparate und ähnliches. Auch die Bluttransfusion (ausser von Zuelzer auch von Uhde unternommen) blieb erfolglos. Du Castel wendet grosse Dosen von Opium, zusammen mit Aether, diesen theils innerlich, theils subcutan an und glaubt, ebenso wie Pécholier, dadurch einen abortiven Verlauf des Exanthems herbeiführen zu können.

Durch die bisherigen Versuche, welche unserer theoretischen Auffassung völlig entsprechen, sind die Grenzen der Therapie bei Variola klar bezeichnet. Bei den foudroyanten Formen ist jede Therapie aussichtslos; man halte sich hier, um den schweren Zustand des Kranken zu erleichtern, an das Morphium.

Auch bei den pustulösen Formen gelingt es durch kein Mittel, Ausbruch und Verlauf der Eruption zu unterbrechen, der übrigens in den leichtesten Formen keiner besonderen Behandlung bedarf.

Bryan [118]) giebt an, durch eine gleich zu Beginn der Eruption vorgenommene sorgfältige Desinficirung einzelner Körperstellen das Auftreten von Efflorescenzen an den so behandelten Orten verhütet zu haben.

An dieser Stelle ist auch der neuerdings in Blüte gekommenen Lichttherapie Erwähnung zu thun. Finsen [119]) und Oettinger [120]) erklären dadurch, dass sie die befallenen Patienten dauernd in Zimmern hielten, welche nur durch rothes Licht erhellt wurden, die Pustelbildung und das Suppurationsfieber hintangehalten zu haben. Bestätigungen dieser Ansicht von verschiedener Seite (Möller* u. a.) fordern zu weiteren Versuchen nach dieser Richtung hin auf. Uebrigens ist in Rumänien die Einhüllung Pockenkranker in rothe Decken landesübliche Sitte (Williams [121]).

Dagegen ergeben sich bei den schweren Fällen der confluirenden Variola (III. Grad) bestimmte Indicationen für therapeutische Eingriffe.

---

* Möller, Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Haut etc. Stuttgart 1900.

Wir haben oben gesehen, dass die Malignität dieser Fälle wesentlich gegen Ende des Suppurations- und im Abtrocknungsstadium durch die zahlreichen Todesfälle zum Ausdruck gelangt, welche zum grössten Theil auf die Folgen der umfangreichen Hautentblössung zurückzuführen ist, die nach dem Bersten der zusammenfliessenden Pocken zurückbleibt. Die Therapie hat hier ähnliche Aufgaben wie bei umfangreichen Verbrennungen; das Wichtigste ist, für eine gute Bedeckung zu sorgen. Dies kann auf zweierlei Weise geschehen: entweder, indem man bei möglichster Schonung der Epidermis, ohne Blosslegung der Cutis und ohne der atmosphärischen Luft Zutritt zu gestatten, das Contentum der Efflorescenzen entleert (Ektrotisiren), oder dadurch, dass man es so schnell wie möglich zur Vertrocknung, respective zur Gerinnung bringt.

Das erstere Desiderat hat sich längst als unausführbar dargestellt. Um dem letzteren zu genügen, sind im Eruptionsstadium oft wiederholte Bepinselungen der Pocken, besonders im Gesicht, mit Jodtinctur (Martius, Piringer u. a.), Argent. nitr. solut. (Hebra), Ueberschläge mit Sublimatsolution (Heyne) u. a. m. empfohlen. Bonamy[122]) rühmt die innerliche Darreichung von Liquor ferri sesquichl. Die Urtheile der erfahrensten Beobachter sprechen nicht sonderlich für den Nutzen dieser Applicationsmethoden, welche übrigens den Kranken belästigen und wobei auch zum Theil die Haut gereizt wird.

Zuelzer empfahl seinerzeit das Xylol mit Rücksicht auf dessen ungemeine Diffusibilität und die adstringirende Eigenschaft der sich im Körper aus ihm bildenden Tolursäure und wollte in vielen Fällen durch mehrtägigen innerlichen Gebrauch dieses Mittels eine Coagulation des Pustelinhalts und schnellere Desiccation beobachtet haben. Auch Oetvös[123]) wollte günstige Erfolge damit erzielt haben; doch sprechen neuere Autoren (Immermann, l. c.) dem Xylol jedwede Wirkung ab.

Bei solchen Fällen, die frühzeitig in Behandlung treten, lässt sich die oben angeführte Beobachtung, dass die später auftretenden Efflorescenzen mit Vorliebe an solchen Stellen auftreten, welche dem verhältnissmässig stärksten Druck ausgesetzt sind, auch therapeutisch verwenden, um die spätere Localisation der Pocken im Gesicht und den wichtigeren inneren Organen möglichst einzuschränken. Zu diesem Zwecke werden die unteren, bei sehr reichlicher Eruption auch die oberen Extremitäten mit einer Leinwandbinde nicht zu fest umwickelt. An diesen für den weiteren Verlauf der Krankheit nicht bedenklichen Stellen erscheinen die nachfolgenden Efflorescenzen mit Vorliebe, aber nur wenige auf solchen Partien der Haut, die frei von Druck sind. Die Kranken ertragen die geringe Belästigung, schon im Hinblick auf die kosmetischen Rücksichten, gern. Die unter dauernder Bedeckung gehaltenen Efflorescenzen trocknen besonders rasch.

Im übrigen ist die Therapie symptomatisch. Die Spannung und Schmerzhaftigkeit der Haut kann, wenn besonders hochgradig, durch Anwendung trockener Kälte (Eis- oder Wasserbeutel) gemildert werden; Nässe ist im allgemeinen zu vermeiden, um die Maceration der Epidermis zu verhüten. Auf entblössten Stellen der Haut im Suppurationsstadium ist eine dauernde Bedeckung durch Verbandwatte, die am besten mit Salicylsäure (in der gebräuchlichen Form als Salicylwatte) getränkt ist, allenfalls mit Olivenöl befeuchtet, herzustellen. Carbolsäure ist wegen leicht eintretender Intoxication zu vermeiden oder nur in kleinster Menge hinzuzufügen. Der Verband soll nicht oft gewechselt werden. Um den in den späteren Stadien der Suppuration auftretenden üblen Geruch des sich zersetzenden Pockeneiters einzuschränken, empfehlen sich Umschläge mit Thymol oder Kalium permanganicum.

Stärkere Affectionen der Mund- und Rachenschleimhaut erfordern Gurgelwässer; verdünntes Chlorwasser, schwache Jodlösungen, eine Lösung von Carbolsäure ($^1/_2$—1%) oder Salicylsäure (bis 2%), am besten unter Zusatz von Alkohol sind empfehlenswerth. Sehr brauchbar ist die Lösung

von Tannin 1, Alaun $^1/_2$, Kal. brom. 5 und Mucil. Gumm. ar. 25 in 200 Grm. Wasser. Auch Insufflationen mit Alaun und Tannin können angewandt werden. Gute Dienste leisten Eispillen. Bei grösseren und schmerzhaften wunden Stellen schaffen mitunter Gurgelungen mit Mucilaginosis (Rad. Althaeae u. a.) Linderung.

Glottisödem kann unter Umständen schnell eintreten; besonders Fälle mit intensiver Heiserkeit sind mit Rücksicht darauf sorgfältig zu überwachen. Wenn es eingetreten, verliere man keine Zeit mit Scarificationen, sondern schreite zur Tracheotomie; diese kann ungeachtet der vorhandenen Haut- und Schleimhautpocken günstig verlaufen.

Delirirende Kranke bedürfen sorgfältigster Ueberwachung; wenn diese nicht ausreichend, scheue man die Zwangsjacke nicht. Kalte Ueberschläge (Wasser- oder Eisbeutel) auf den Kopf sind recht wirksam. Wenn Morphium (subcutan) oder Chloralhydrat (nur per Clysma!) angewandt wird, reiche man gleichzeitig innerlich Wein oder ein anderes Analepticum; dies ist besonders bei der Complication mit Alkoholismus zu beachten!

Gegen das hohe Fieber im Initial- und Eruptionsstadium ist ein besonderes Einschreiten meist nicht erforderlich; Chinin, Antipyrin u. a. leisten hier nicht so viel wie bei anderen fieberhaften Affectionen. Im Suppurationsstadium sind weniger die einmaligen grossen Dosen, als die öfter, drei- bis vierstündlich wiederholte Darreichung von 0,1—0,15 Grm. Chinin zu empfehlen.

Die Constipation wird am zweckmässigsten durch Rheum oder Mittelsalze gehoben.

Der Eintritt von Pneumonien kann oft nur durch die objective Untersuchung der Brust entdeckt werden, die in keinem schwereren Falle, und zwar wiederholt, unterlassen werden sollte. Die Behandlung soll vorzugsweise excitirend sein.

Gegen die seltenen Fälle von Herzschwäche sind Reizmittel, subcutan und innerlich gereicht, in grossen Gaben angezeigt.

Abscedirungen sind frühzeitig zu eröffnen und in antiseptischer Weise zu behandeln. Bei den Augenaffectionen, namentlich bei Keratitis, Iritis und Hypopyon, ist rasches Eingreifen: Atropineinträufelung, Druckverband, Punction der Cornea etc. erforderlich.

Die Ernährung sei von vornherein kräftig; man benütze die Zeit nach Erscheinen der Eruption, in der die Kranken auch Appetit haben. Zu vermeiden sind nur stark gewürzte Speisen, welche die Schleimhaut reizen. Sobald durch Zunahme der Schleimhautaffectionen das Schlucken erschwert wird, ist man auf flüssige Nahrung angewiesen, — kräftige Fleischbrühe, auch mit Ei, und namentlich die schleimigen Getränke, Haferschleim, Gries- oder Reissuppen und ähnliches, die durch ihren Gehalt an Schleimstoffen auf die wunden Stellen des Mundes und Rachens gleichzeitig günstig wirken. Milch namentlich sollte jeder Kranke so viel als möglich zu sich nehmen; ausserdem mehrmals täglich ein Glas leichten Rothwein. Alkoholisten müssen von vornherein grössere Gaben von Alkohol (Cognac, starken Wein u. s. f.) erhalten. Die Rectalernährung ist wegen meist gleichzeitiger Erkrankung der untersten Mastdarmpartien nicht anwendbar.

In jüngster Zeit sind Versuche gemacht worden, die Serumtherapie, von welcher man für andere Infectionskrankheiten günstige Erfolge sah, auch auf die Variola auszudehnen. AUCHÉ[124]) injicirte mehreren seiner Patienten Blutserum, das Pockenreconvalescenten entnommen wurde, ohne indes eine Beeinflussung des Krankheitsverlaufes beobachten zu können. Auch mit thierischem Blutserum sind wesentliche Erfolge bislang nicht erzielt worden. Nach Untersuchungen von BEUMER und PEIPER[125]), HLAVA[126]) und REMBOLD[127]) sind im Blutserum keine Schutzstoffe oder doch solche

nur in äusserst geringer Menge vorhanden, so dass sie für eine therapeutische Anwendung nicht in Betracht kommen.

Sobald das Fieber beendet ist, sorge man für reichliche Fleischnahrung; sehr empfehlenswerth ist die Zufuhr von Fetten, namentlich Butter, um die Kräfte rasch zu heben.

Wenn die Trocknung beendet ist, mögen die Convalescenten öfters warme Bäder nehmen. Keiner sollte aus der Behandlung entlassen werden, bevor alle Schorfe entfernt sind.

Zur Beseitigung der zurückbleibenden Narben empfiehlt UNNA die häufig wiederholte Abreibung mit feinem Sand.

Prophylaxis. Die prophylaktischen Massregeln haben den Zweck, die Verbreitung des Contagiums möglichst zu verhindern und die Empfänglichkeit der Menschen dafür herabzusetzen.

Jeder Fall von Variola sollte zur Anzeige bei der betreffenden Behörde gebracht und streng isolirt werden; wo letzteres im Hause nicht möglich ist, im Krankenhause. Für Pockenkranke sind in den Hospitälern getrennte Abtheilungen oder überhaupt besondere Anstalten einzurichten, wobei namentlich Rücksicht auf gute Ventilation und grosse Räume zu nehmen ist. Am besten wird diesen Ansprüchen durch das einfache Barackenlazareth genügt. (Es ist übrigens auch hier die nöthige Vorsicht nicht ausseracht zu lassen; wie die Gaz. des hôp. [1887, Nr. 108] berichtet, verbreiteten sich die Pocken von einem Pockenhospital aus nachweislich bis zu einer Entfernung von 500 Meter unter der Bevölkerung. CARSTEN empfiehlt deshalb, wo dies angeht, die Benützung von Hospitalschiffen (Tijdschr. f. Geneesk. 1888, Nr. 6).

Die Effecten der Kranken sind soweit als möglich zu vernichten, namentlich Bettstroh u. dergl., oder wenigstens einer peinlichen Desinfection zu unterziehen. Die Wäsche soll längere Zeit mit überhitztem Dampf behandelt werden, bevor sie weiter gereinigt wird. Die Wände und Möbel des Krankenzimmers müssen sorgfältig abgewaschen werden. Auch die Anwendung des Formalinsprays empfiehlt sich zur Desinfection der Krankenräume. Auch beachte man die Möglichkeit der Verbreitung der Krankheit von Pockenleichen aus!

Die Familienglieder eines an den Pocken Erkrankten und die Mitbewohner des Hauses sind baldigst zu vacciniren.

Mit Rücksicht auf die Gesammtbevölkerung kann ein wirksamer Pockenschutz nur durch die systematisch durchgeführte Vaccination erzielt werden, welche die Empfänglichkeit für die Variola tilgt oder wenigstens in hohem Grade herabsetzt.

Die Geschichte der Vaccination, welche jetzt zu den nothwendigen Bedingungen eines Culturstaates gehört, lässt in lehrreicher Weise die Schwierigkeiten erkennen, womit die Verwerthung einer naturwissenschaftlichen Wahrheit für die praktischen Verhältnisse verknüpft ist, und zwar namentlich dann, wenn, wie hier, ein Eingriff in die persönliche bürgerliche Freiheit nöthig ist. Die Berechtigung des Staates dazu kann nicht bestritten werden, wenn es sich darum handelt, einer allgemeinen Gefahr durch einen solchen Eingriff vorzubeugen.

Die Vaccination wurde unmittelbar nach JENNER'S Publication mit wahrer Begeisterung über die Erde verbreitet.

Nachdem 1799 in London eine öffentliche Impfanstalt errichtet war, führte man die Vaccination noch in demselben Jahre in Amerika, 1860 in Frankreich und Deutschland, 1802 in Ostindien ein u. s. w. Der deutsche Kaiser Wilhelm I. und sein Bruder gehörten zu den ersten Kindern, welche in Berlin von Dr. BREMER geimpft wurden.

Die nächste Folge der allgemein eingeführten Vaccination der Kinder war rapides Sinken in der Frequenz der Pockenerkrankungen. Grössere Epidemien traten von jetzt an nur in längeren Zwischenräumen auf, meist zu Zeiten, in denen der Verbreitung des Contagiums durch Steigerung des

Verkehrs, durch Krieg oder grössere Bewegung in der Arbeiterbevölkerung zu industriellen Zwecken Vorschub geleistet wurde, und wo gleichzeitig die durch einmalige Vaccination der Kinder bewirkte Immunität ihr Ende erreichte. Letztere Erfahrung veranlasste bereits 1834 in Preussen die Einführung der zwangsweisen Revaccination beim Militär, ein Beispiel, dem einige andere Staaten folgten.

Inzwischen erhob sich vielseitig gegen die gesetzlich eingeführte Impfung eine nicht unerhebliche Opposition, welche doch soviel bewirkte, dass ein directer Impfzwang der Bevölkerung nirgends mit der nöthigen Strenge durchgeführt wurde. Erst die ernste Mahnung, welche in der furchtbaren, mit dem Kriege von 1870/71 beginnenden Pockenepidemie lag, gab die Anregung zu den gegenwärtig in Deutschland geltenden Bestimmungen über die Impfung der Kinder im 1. und ihre Revaccination im 12. Lebensjahre. Das Zustandekommen dieses Gesetzes, welches zum erstenmale die von der Wissenschaft geforderten Massregeln voll und ganz zur Ausführung bringt, verdanken wir ganz besonders dem energischen Eingreifen von Loewe-Calbe.

Gestützt auf reiche, namentlich in New-York gesammelte Erfahrung über die Verheerungen, welche die Variola unter einer nicht systematisch geimpften Bevölkerung anrichten kann, brachte er die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der geforderten Massregeln in den Sitzungen des deutschen Reichstages vom 18. Februar, 6. und 24. März 1874 mit Erfolg zur Geltung.

Seit dieser Zeit hat die Abneigung gegen die Impfung überhaupt und die Zwangsimpfung im besonderen zu stetig wiederholten Petitionen an den Reichstag geführt, welche mindestens die Aufhebung der letzteren Massregel anstreben und welche die Wissenschaft nicht unbeachtet lassen darf. Eine allzeit bereite Vertretung fand sie an dem zu früh verstorbenen Thilenius, einem hervorragenden Arzte von grosser Erfahrung, welcher der zum Theil zu grossen Dimensionen anwachsenden Opposition wirksam im Reichstage entgegentrat.

Um den Schutz, welchen die Impfung gewährt, richtig würdigen zu können, muss man sich erinnern, dass die überwiegende Mehrzahl der Menschen für die Blatternkrankheit empfänglich ist. Nur ein kleiner Bruchtheil der Bevölkerung (im vorigen Jahrhundert etwa 4—5%) bleibt bei dem Ausbruch von Blatternepidemien von der Krankheit verschont, besitzt also eine natürliche Immunität. Unsere Ansprüche an den durch die Impfung zu erlangenden Schutz würden ihr Ideal verwirklicht finden, wenn wir dadurch dieselbe Immunität bewirken könnten, wie sie durch das Ueberstehen der Krankheit selbst gesetzt wird, obgleich doch die Geblatterten weder vor dem Eintritt einer zweiten Erkrankung, noch vor deren tödtlichem Ausgang absolut gesichert sind. Es sind sogar derartige Fälle verhältnissmässig nicht allzuselten; das bekannteste Beispiel dafür ist Ludwig XV., welcher die Blattern in seinem 14. Lebensjahre überstand und in seinem 65. einem zweiten Ausbruch dieser Krankheit erlag.

In der Literatur findet sich eine grössere Anzahl ähnlicher Fälle verzeichnet. Zuelzer konnte unter ca. 800 Erkrankungen, welche er während der Pockenepidemie in der hiesigen Charité behandelte, zwei solcher Fälle beobachten, und Keller, Chefarzt der österreichischen Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, unter 758 Erkrankungen an Blattern sogar 6 Fälle, wovon 2 tödtlich endeten.

Um den immerhin nur bis zu einem gewissen Grade sicheren Schutz zu erlangen, entschloss man sich im vorigen Jahrhundert bekanntlich zur Inoculation der natürlichen Blattern, einer Operation, die, wie sich sehr bald bewies, thatsächlich die Blattern weiter verbreitete, für das Individuum nicht

ungefährlich war und deshalb in den Culturstaaten auch wieder verlassen worden ist.

Dass man sich zur Anwendung eines notorisch so gefährlichen Mittels entschliessen konnte, ist Beweis genug, wie gross die Pockennoth im vorigen Jahrhundert gewesen sei. Die Kaiserin Maria Theresia schreibt an ihren Leibarzt, welchen sie zum Generaldirector der Impfanstalten ernennt und dem sie das Lustschloss zu Hetzendorf zu dem Zweck übergiebt, damit er dort das erste Inoculationsspital als Muster für alle übrigen anlege: »Dort will ich 50 Familien meines Adels, meines Hofes und meines höheren Beamtenstandes als meine Gäste aufnehmen; ihre Kinder sollen Rettung finden vor dem Würgengel, welcher mir meine Kinder entriss. Dies soll das Denkmal sein, welches ich meiner theuren Josefa setzen will, ein Denkmal, nicht von Stein und Erz, sondern ruhend in dem Herzen der Menschen, wenn die Genesenden Gott danken für ihre Rettung.«

Bekannt ist auch der Brief, worin Friedrich der Grosse einer deutschen Fürstin, welche zwei Kinder an den natürlichen Blattern verloren hat, räth, zur Sicherung des letzten die Inoculation vornehmen zu lassen.

Die Vorzüge der Kuhpockenimpfung vor der Inoculation bedürfen kaum mehr einer Auseinandersetzung. Wir haben es dabei nur mit einer localen Krankheit zu thun, welche beim Menschen fast nie zum Ausbruch eines über den ganzen Körper verbreiteten Blatternausschlages führt. Von generalisirter Vaccine sind nur wenige Fälle bekannt geworden. Bei vielen derselben handelt es sich thatsächlich nur um eine Entwicklnng der Vaccine in vorher ekzematöser Haut (Paul*). Die Behauptung, dass die Vaccine-Impfpustel durch ein flüchtiges, in die Luft aufsteigendes Krankheitsgift ansteckend wird, ist absolut unerwiesen. Nur beim Schaf producirt die Impfung eine Krankheit, die mit allgemeinen Erscheinungen einhergeht und ebenso ansteckend ist wie die originären Menschenblattern. Dies ist der Grund, weswegen, wie unter anderem Virchow hervorhob, die Lämmerimpfung ebenso unzulässig ist wie die Inoculation. Es ist zwar behauptet, dass die Contagiosität der Impfblattern beim Schaf nur in schlecht gelüfteten Stallungen beobachtet werde. Diese Angabe ist bis zu einem gewissen Grade richtig; denn durch gute Ventilation wird jedes in die Luft aufsteigende Krankheitsgift so stark zerstreut und verdünnt, dass es viel von seiner deletären Wirkung verliert. Nichtsdestoweniger behalten die Blattern des Schafes auch dann noch ihre Uebertragbarkeit, und die geringste Nachlässigkeit bezüglich der Ventilation und der Reinlichkeit zieht, wie bei einem unbewachten Feuer, die schwersten Folgen nach sich. — Die Pocken der Schweine stimmen mit denen der Schafe sehr genau überein. Einzelne Thierärzte, wie Hertwig und andere, beobachteten, dass von den Menschenblattern aus, z. B. durch das inficirte Bettstroh, bei Schweinen eine analoge Krankheit erzeugt wird. Kaninchen und Hunde können nach den Mittheilungen von Gerlach, sowie nach den älteren Versuchen von Jenner, Sacco u. a. in ähnlicher Weise inficirt werden. Ebenso lassen sich, wie Zuelzer's u. a. Versuche zeigen, Affen inficiren. Man kann diese Thiere durch verschiedene Manipulationen pockenkrank machen, ein Resultat, das mit Beobachtungen von M. Schmidt sehr genau übereinstimmt, dass nämlich die Pocken durch unmittelbaren Verkehr mit erkrankten Menschen auf sie übertragen werden. Es scheint sogar nicht selten vorzukommen, dass auch wildlebende Affen erkranken, sobald in ihrer Nähe unter Menschen die Blattern grassiren.

Dagegen sind bei der Kuh die Blattern nur eine örtliche Krankheit; ebenso beschränken sie sich stets bei Ziegen und zumeist beim Pferde (Mauke)

*) Paul, Archiv f. Dermat. u. Syph. LII, 1. Heft.

auf locale Alterationen, über deren Beziehungen zu Menschenblattern übrigens noch weitere aufklärende Versuche wünschenswerth sind.

Es ist schwer erklärlich, dass man nach den überaus zahlreichen Beweisen, welche die Literatur darbietet, die Schutzkraft der Vaccination beim Menschen gegen den Eintritt der Blatternkrankheit noch in Frage stellen mag. Kann es überhaupt dafür einen besseren Beweis geben als den schon von JENNER beigebrachten Versuch, dass bei Vaccinirten sogar die Inoculation der wahren Blattern erfolglos bleibt? Freilich darf man nicht die Erwartung hegen, die anfänglich von JENNER selbst ausgesprochen wurde, dass die einmalige, im Kindesalter vorgenommene Schutzblatternimpfung eine Immunität für die ganze Lebenszeit gewähre. Vielmehr hat seitdem die Erfahrung gezeigt, dass der dadurch erlangte Schutz nach einem mehr oder weniger langen Zeitraum allmählich wieder erlischt, und zwar scheint die Länge dieser Periode durchschnittlich etwa 10 bis 15 Jahre zu betragen.* Innerhalb dieser Periode darf die Immunität der Vaccinirten gegen die Blattern wohl nahezu ebenso hoch angeschlagen werden wie die durch Ueberstehung der originären Krankheit selbst erlangte. Wenigstens hat sich durch die häufige Einzelbeobachtung den Aerzten die Ueberzeugung davon so sehr aufgedrängt, dass ihr Urtheil nahezu einstimmig ausfällt. Als der General Board of Health von England im Jahre 1855 seine bekannten 4 Fragen den Fachmännern Englands und des übrigen Europa vorlegte, wurde die Frage: ist irgend ein Zweifel denkbar, dass eine erfolgreiche Vaccination den ihr unterzogenen Individuen Schutz gegen die natürlichen Blattern und eine beinahe absolute Sicherheit vor dem Tode durch diese Krankheit gewährt? unter 542 eingegangenen Urtheilen nur zweimal verneint.**

Wenn in den Berichten und besonders in den statistischen Uebersichten von »Geimpften« die Rede ist, so handelt es sich nur um solche Individuen, bei denen die Impfung in der ersten Jugendzeit vollzogen ist. Nur unter der Annahme, dass die dadurch erlangte Immunität gegen die Blattern einen Zeitraum von 10—15 Jahren umfasst, wird die überall wiederkehrende Beobachtung verständlich, dass die Zahl der Blatternfälle bei Geimpften unterhalb des 15. Lebensjahres gering ist und erst nach dieser Altersstufe steigt. So war z. B. das Altersverhältniss der in der ZUELZER unterstellten Pockenabtheilung der Berliner Charité in der Zeit vom Mai 1873 bis Mai 1875 Aufgenommenen und nachweislich in der Jugend Geimpften Folgendes: 9 standen im Alter von 1 bis 10 Jahren, 5 im Alter bis 15, 40 im Alter bis 20, 87 im Alter bis 25, 30 im Alter bis 30 Jahren; 31 fielen in die Altersclasse von 30 bis 40, 13 in die bis 50 und nur 6 auf das Alter bis

---

* Nach Mittheilungen VOIGT's (Aerztl. Verein, Hamburg, XXIII, 9. Heft 1898) hatte nach 11 Jahren die Revaccination bei 90% der Impflinge Erfolg.

** Das gleiche praktische Mittel hat in der Schweiz, wo auch die Impfagitation in grossem Umfange wachgerufen worden ist, der Verein der Schweizer Aerzte ergriffen, indem er eine Abstimmung unter den Aerzten mittels Postkarten veranlasste und folgende Fragen vorlegte:

1. Sind Sie nach ihren Erfahrungen der Ansicht, dass eine erfolgreich ausgeführte Vaccination vor echten Pocken oder wenigstens vor den schweren Folgen derselben auf eine längere Reihe von Jahren schützt?
2. Werden Sie daher die Impfung gesunder Kinder empfehlen?
3. Werden Sie auch die Revaccination empfehlen?
4. Sind Sie für Aufrechterhaltung der obligatorischen Impfung?

Vier Wochen später, am 22. Januar 1877, wurde mit der Annahme der Antworten abgeschlossen. Von den 1376 versandten Stimmkarten waren an dem bezeichneten Termin 84·8%, also durch 848 von 1000 Aerzten beantwortet. Von diesen sprachen sich aus für den Nutzen der Impfung im allgemeinen 1122 mit Ja, 22 mit Nein und 24 waren unentschieden. Für die Kinderimpfung überhaupt antworten 1128 mit Ja, 25 mit Nein, 15 waren unentschieden. Bezüglich der Revaccination antworten 1083 mit Ja, 60 mit Nein, 25 waren unentschieden. Die Nothwendigkeit der zwangsweisen Impfung wird von 1010 bejaht, von 133 verneint und 25 lassen die Frage unentschieden (THILENIUS, l. c.).

70 Jahren. In den vorangehenden Jahren von 1871 bis 1873 war das Verhältniss der Erkrankten fast genau dasselbe.

Von den Blatternkranken der österreichischen Staatsbahngesellschaft aus den Jahren 1872 bis 1874, worüber KELLER berichtet, finden sich unter 2069 Geimpften nur 355 im Alter unter 5 Jahren, unter 1095 Ungeimpften aber 682 im gleichen Alter. Die absolut grösste Zahl der Erkrankten unter der ersten Kategorie betrifft das Alter von 20—30 Jahren, bei den Ungeimpften das Alter von 1—10 Jahren. Diese Beobachtung ist so allgemein, dass GREGORY, der langjährige Arzt des Londoner Pockenhauses, zu der Annahme gelangen konnte, durch die Impfung sei die Empfänglichkeit für die Blattern nur insofern geändert, dass jetzt nicht mehr wie in der Zeit vor der allgemeinen Kinderimpfung das jüngste, sondern erst das reifere Alter der Krankheit am meisten zugänglich sei. Diese Behauptung, so paradox sie klingt, kommt der Wahrheit ziemlich nahe; es wird damit zugestanden, dass die Impfung bei den Kindern, die doch bekanntlich für die Blattern am meisten empfänglich sind, eine unzweifelhafte Immunität erzeugt. Dieser für uns erwünschte Zustand — und dies ist der Punkt, den GREGORY übersieht — verliert sich aber nach und nach und in einem bestimmten Alter werden die in der Jugend Geimpften für die Krankheit wieder ebenso empfänglich wie oft die bereits Geblatterten. Dass dies der Fall, beweist unter anderem die nach dem 12. oder 15. Lebensjahre allmählich steigende Frequenz der erfolgreichen Revaccinationen, während im Kindesalter die zweite Impfung sehr selten positive Resultate ergiebt.

Durch das Mittel der Revaccination haben wir es jetzt völlig in der Hand, die sich wiederherstellende Empfänglichkeit für die Blattern von neuem zu tilgen. Beweise dafür liefert der Pockenschutz, den die zwangsweise Revaccination des Militärs gewährt. Nach deren Einführung in Württemberg, sowie auch in Preussen und Bayern u. s. w. ist die Blatternkrankheit in den Armeen dieser Länder auf ein Minimum reducirt. Das württembergische Armeecorps hatte in der Zeit von 1848 bis 1870 bei einem Durchschnittsbestand von 7000—9000 Mann nur 51 Erkrankungsfälle an Pocken, obgleich nach der Angabe von CLESS das Land während dieses Zeitraumes dreimal von intensiven Pockenepidemien durchzogen wurde. In der preussischen Armee wurden von 1834—1867 im ganzen 1,787,824 Mann revaccinirt; mit Erfolg darunter 1,130.134. An den Blattern erkrankten in dieser Zeit 3601 Mann oder 1 auf 490. Als die deutsche Armee in Frankreich einrückte, herrschten in der Bevölkerung die Blattern in ausgedehnter Weise; dennoch blieben unsere Soldaten, wie übereinstimmend von allen ärztlichen Berichten bezeugt wird, in einem hohen Grade von der Krankheit verschont; — nach der Angabe von BOHN[128]) z. B. kamen in den Lazarethen des Werder'schen Corps im ganzen nur 266 Erkrankungsfälle zur Behandlung. — Bei der Uebergabe der Festung Toul hatte die französische Besatzung, deren Commandant an den Blattern starb, überaus zahlreiche Erkrankungen, während von den einziehenden deutschen Truppen, die unter gleiche Verhältnisse gelangten, bis zum Schlusse des Feldzuges nur einzelne Fälle vorkamen. Welche enorme Ausdehnung hat dagegen die Blatternkrankheit unter den nicht geimpften französischen Gefangenen erreicht! Und dennoch gelang es, selbst unter ungünstigen äusseren Verhältnissen, wie LIÉVIN in Danzig beobachtete, durch energische Anwendung der Revaccination der Seuche Herr zu werden.

Unmittelbar und gleichsam mit der Sicherheit des Experiments lässt sich der Erfolg der Revaccination nach den Beobachtungen aus Pockenhospitälern darthun. Nach den Angaben von MARSON, des Arztes im Londoner Pockenhause, welche das englische Blaubuch mittheilt, erkrankte in 17 Jahren, von 1825—1842, keiner von den Wärtern, die sämmtlich vor dem Dienst-

antritt revaccinirt wurden. Bei einem Umbau im alten Pockenhause wurde eine grosse Anzahl von Arbeitern monatelang darin beschäftigt; davon wurden nur 2 von den Blattern befallen, und zwar diejenigen, welche sich der Revaccination entzogen hatten. — In dem in einer Reihe von Jahren von ZUELZER geleiteten Pockenhause der Charité galt es als Erfahrungssatz, dass nur solche Individuen ohne Gefahr, blatternkrank zu werden, längere Zeit unter den Kranken verweilen dürfen, welche während der ersten 3 bis 4 Tage ihres Aufenthaltes dort revaccinirt werden. Wird diese Vorsichtsmassregel unterlassen, so erfolgt fast ohne Ausnahme die Infection. Während der letzten grossen Epidemien wurde daselbst die bekannte Beobachtung vielfach bestätigt, dass unter den Wäscherinnen und anderen Personen, welche mit Wäsche und Kleidern der Kranken in Berührung kommen, eine Ansteckung aus zweiter Hand erfolgt. Die Krankheit kann auf diese Weise in weite Kreise verschleppt werden. Diese Infection hörte von dem Augenblick auf, als das betreffende Dienstpersonal geimpft wurde. Der letzte Erkrankungsfall unter denselben, der zur Beobachtung kam, betraf eine Wäscherin, die durch einen besonderen Zufall ungeimpft blieb. (Es wird von grösstem Werth sein, Beobachtungen und Versuche in dieser Richtung fortzusetzen; denn es bedarf vorzugsweise solcher unzweideutiger Resultate, um die Aetiologie der Pocken mit aller Sicherheit zu vervollständigen.) — Diesen thatsächlichen Beweisen gegenüber treten die Versuche, eine Pockenstatistik herzustellen, in den Hintergrund.

Nicht mit Unrecht ist dagegen eingewendet worden, dass sie sehr häufig mit unsicheren Urzahlen und nach ungeeigneten Methoden arbeitet. Sobald man mit sehr grossen Zahlen rechnet, verlieren wohl manche Fehlerquellen ihre Bedeutung. Es möchte schwer sein, gegen die Beweiskraft der grossen Uebersicht, welche das englische Blaubuch über die Blatternsterblichkeit in Schweden in den Jahren 1750—1801 und von dieser Zeit an, in welcher die Impfung eingeführt wurde, bis 1855, wesentliche Restrictionen zu erheben. In 28 Jahren vor der Vaccination verliert Schweden durchschnittlich jährlich auf 1 Million Einwohner 2050 durch die Pocken, in den ersten Jahren der vollen Impfpflichtigkeit nur noch 158. Auch die letzte grosse Epidemie von 1872/73 liefert weniger Todte als die schwereren Jahre des vorigen Jahrhunderts.

Preussen hatte in den Jahren der schweren Pockenepidemie von 1870 bis 1872 durchschnittlich jährlich etwa 20.000 Todesfälle durch Pocken, weniger als 0·1% der Einwohner, also gleichfalls erheblich weniger wie in den Epidemien vor der Impfung. Wenn irgendwo, so ist gewiss hier der Schluss zulässig: post hoc, ergo propter hoc. Nach den medicinalstatistischen Mittheilungen des kaiserlichen Gesundheitsamtes [129]) starben in Preussen im Jahre 1889 159 Personen an Pocken, 1890 und 1891 je 36 Personen, 1896 schliesslich ereigneten sich nur noch 10 Todesfälle an Variola. — Bei kleinen Zahlen darf aber den Mortalitätsziffern allein kein zu grosses Gewicht beigelegt werden, namentlich können sie nicht zu beweiskräftigen Vergleichen dienen. Einestheils wechselt das Verhältniss der Altersclassen und des Geschlechts unter den Kranken wie unter der Bevölkerung und damit die Chance des günstigen oder ungünstigen Ausgangs. Anderntheils ist des Eintreten des Todes infolge einer Krankheit sehr häufig von dem ungünstigen Zusammentreffen zahlreicher anderer Factoren abhängig, die sich, wenn nicht besondere Umsicht angewendet wird, der Beurtheilung entziehen. Wir müssen vielmehr den grösseren Werth auf die Ermittlung der Umstände legen, unter denen die Erkrankung eintritt.

Ebenso interessant wie lehrreich sind die Angaben GROFF's* über die Impfung auf Portorico. Auf dieser Insel herrschten früher die Blattern

* GROFF, Med. News. 25. Nov. 1899.

endemisch. Seit Einführung der Zwangsimpfung seitens der Vereinigten Staaten (Januar 1899) ereignete sich auf Portorico kein Pockenfall mehr (November 1899).

Eine der wichtigsten Fragen bezüglich des Impfschutzes bei Kindern und Erwachsenen ist statistisch mit voller Sicherheit noch nicht gelöst. Es fehlt in der Regel und auch in den Schriften der Impfgegner die Mittheilung, welcher Zeitraum zwischen Impfung und Blatternerkrankung liegt. Man hat versucht, als Mass für den Impfschutz das Verhältniss der Mortalität zur Erkrankungsziffer zu verwerthen. Viele Impffreunde sind der Ansicht, dass bei Geimpften der tödtliche Ausgang der Krankheit seltener sei als bei Ungeimpften. Die Gegner bestreiten das. In der That ist dieser Massstab nicht glücklich gewählt und selbst wenn der Beweis ausgiebig geführt werden könnte, für die Frage des Impfschutzes irrelevant. Kommt es doch vor, dass auch von der Krankheit wieder ergriffene Geblatterte dieser erliegen. Unter Zuelzer's Beobachtung gelangten zahlreiche Fälle der schwersten Form (foudroyante Pocken), fast sämmtliche Kranke waren geimpft, aber nur einmal, in der ersten Kindheit, während die Erkrankungen mit nur drei Ausnahmen erst jenseits des 20. Lebensjahres auftraten.

Ausserdem können auch relativ leichte Formen der Blattern einen tödtlichen Ausgang nehmen, wenn sie Individuen betreffen, die durch andere Krankheiten bereits geschwächt sind, namentlich solche, die an Schwindsucht oder manchen anderen Affectionen leiden.

Im Wochenbett ferner führen die Blattern fast immer und bei ganz jungen Kindern in fast der Hälfte der Fälle zum Tode; auch dem Trunke ergebene Individuen sind sehr bedroht.

Gleich anderen Entzündungskrankheiten verlaufen die Blattern bei heissem Wetter ungünstiger als bei kaltem und deshalb auch in südlicheren Breitegraden überhaupt schwerer als in den nördlichen. Es kann also eine und dieselbe Mortalitätsziffer durchaus verschiedene Bedeutung erlangen, je nachdem das eine oder andere der angegebenen Momente besonders hervortritt. So ist z. B. in Wien, wo die Lungenschwindsucht unter der Bevölkerung sehr verbreitet ist, oder in Stockholm, wo die Trunksucht vorherrscht, die Sterblichkeit an den Blattern unverhältnissmässig gross, ebenso in Gebärhäusern und Findelanstalten. — Die Hospitäler, wo alle Einzelumstände ausgiebig erwogen werden können, sind deshalb die besten Quellen für die Statistik. Zuelzer hat unter seinen Fällen nicht einen einzigen beobachtet, bei dem die Blattern früher als 6 Jahre nach der erfolgreichen Impfung oder Wiederimpfung eintraten; 17 Fälle betrafen die Periode vom 1. bis 10 Jahre nach der Impfung, die übrigen erst eine spätere Zeit. Nach diesen Resultaten allein zu schliessen, ist der Schutz, den die Impfung gewährt, nicht viel geringer als der, welchen das Ueberstehen der Krankheit selbst bietet.

Was nun die Uebertragung von Krankheiten durch die Impfung betrifft, so ist nicht zu verkennen, dass auf diesem Gebiet noch manche Aufgabe zu lösen bleibt. Indessen muss a priori der Vorwurf zurückgewiesen werden, dass mit der Vaccine etwa Typhusgift, Scrophulose oder Knochenkrankheiten übertragen werden können. Typhus kommt bei ganz jungen Kindern so gut wie nicht vor, und wenn nach der Impfung bei Kindern Scrophulose oder Knochenleiden wahrgenommen werden, so ist es in den wenigen Fällen, wo diese Behauptung aufgestellt wird, wohl zweifellos, dass diese Leiden vorher bestanden, aber unbeachtet blieben.

Die schwersten Vorwürfe betreffen die Uebertragung gewisser Hautkrankheiten, der Syphilis, der Lungenschwindsucht und des Rothlaufs durch die Vaccine. Es sind einzelne Fälle bekannt, wobei nach der Impfung chronisch verlaufende Geschwüre, Abscessbildung u. dergl. bei den Kindern zurückblieben und eingehende Behandlung erforderten. Es ist aber

mehr als wahrscheinlich, dass es sich hierbei, wie erwähnt, um scrophulöse Kinder handelte, die bekanntlich auf Reizungen der verschiedensten Art in sehr hohem Grade reagiren, oder es wurden die nothwendigen hygienischen Massregeln nach der Impfung ausseracht gelassen, die hauptsächlich die Reinhaltung und den sorgfältigen Schutz der Wunden gegen Reizung jeder Art erfordern. — Die wenigen Beobachtungen über Verimpfung der Syphilis bestätigen die Erfahrung, dass constitutionelle Syphilis nur dann mit der Vaccine übertragen werden kann, wenn Blut des Kranken derselben in erheblicher Menge beigemischt ist. Die Anwendung animaler Lymphe sichert vor der Gefahr. (Näheres über humanisirte und animale Lymphe, sowie die Technik siehe unter Impfung.)

Ein nicht kleiner Bruchtheil der vorgeführten Fälle von Impfsyphilis betrifft solche Individuen, die notorisch bereits vorher syphilitisch erkrankt waren und bei denen die Krankheit bis zur Zeit der Impfung latent blieb.

Was die Tuberkulose anbetrifft, so ist zuzugeben, dass in sehr vereinzelten Fällen bei vorher tuberkulösen Kindern die Impfung die raschere Ausbreitung der Bacillen im Organismus und damit den Ausbruch einer Miliartuberkulose begünstigen kann.[130])

Einige Gefahr liegt in der Uebertragungsfähigkeit des Impfrothlaufs[131]), der bei kleinen Klindern das Leben wohl bedrohen kann; bei keiner anderen Affection aber ist die Möglichkeit, ihr vorzubeugen, so gross wie bei dem Rothlauf. EULENBERG empfiehlt mit Recht, die Impfung auszusetzen, wenn in der Bevölkerung eine Rothlaufepidemie herrscht. Die gleiche Berücksichtigung verdienen epidemisch auftretende Wochenbettfieber, sowie man überhaupt gut thut, die Impfung nicht gerade im jüngsten Kindesalter vorzunehmen. Nicht minder sind die Jahreszeiten für die Impfung zu vermeiden, in denen der Rothlauf erfahrungsmässig am leichtesten vorkommt, nämlich das wechselnde Wetter des Frühjahrs oder die Herbstzeit; deshalb hat auch das Gesetz in dieser Richtung Vorsorge getroffen.

Betrachtet man indessen allen diesen Einwürfen gegenüber den unzweifelhaft grossen Schutz der Impfung gegen die Blattern, so darf selbst der Hinblick auf die sehr beschränkte Möglichkeit des Schadens uns von der Anwendung jener eminenten Sicherheitsmassregeln nicht abhalten. Die immer sorgfältigere Ausbildung des Impfwesens, wie sie das Gesetz ja auch anstrebt, die strenge Controle, Ausbildung der Impfstatistik, sowie der Pathologie und Pathogenese der Blattern werden mehr und mehr die Gefahren völlig beseitigen. Nach den bisherigen Erfahrungen aber darf mit voller Sicherheit ausgesprochen werden, dass der Impfzwang, wie er durch das Gesetz vom 8. April 1874 im Deutschen Reiche eingeführt wurde, wissenschaftlich auf das Vollkommenste begründet ist.

Von den sehr zahlreichen Arbeiten über die Bedeutung der Vaccination ist namentlich die Mittheilung EULENBERG's[132]) hervorzuheben, welcher zahlenmässig nachweist, dass die Variola bei Ungeimpften am schwersten, bei einmal Vaccinirten leichter und am leichtesten bei Revaccinirten verläuft, bei solchen also, deren Erkrankung dem Termin der Vaccination am nächsten steht.

Im Jahre 1871 erkrankten in Bayern trotz der Intensität der Epidemie nur 0,68% der Gesammtbevölkerung; von den einmal Geimpften erkrankten 29.429, davon starben 13,6%; von den Ungeimpften erkrankten 1313, davon starben 60,2%, also fast 5mal soviel, während von 776 Revaccinirten nur 8,2% starben. In den Jahren 1877—1881 gingen Meldungen über 2150 Pockenerkrankungen ein, und zwar bei 150 Ungeimpften, 1819 einmal und 181 wiederholt Geimpften. Von den nicht geimpften Kranken starben 53,3%, von den einmal geimpften 14,1% und von den revaccinirten 8,3%.

Aehnliche Beobachtungen sind in grosser Zahl aus den verschiedensten Theilen des Deutschen Reiches beigebracht. Nur ein Beispiel sei hier noch erlaubt anzuführen, welches von dem Afrikareisenden Stanley nach den Erfahrungen seiner letzten Reise festgestellt wurde. Er hatte eine grosse Zahl von Manijena-Negern und Zanzibariten in seinem Corps; als die Variola darin ausbrach, wurden nur die ersteren ergriffen und boten eine »fürchter-

liche« Sterblichkeit dar, während die Zanzibar-Neger, dank der beim Abmarsch vollzogenen Vaccination, frei blieben. — Facta loquuntur.

Einen weiteren Fortschritt auf dem Gebiete der Impfung bedeutete die Einführung des animalen Impfstoffes; viele Bedenken gegen den JENNER-schen Pockenschutz, die sich hauptsächlich gegen die Impfung von Arm zu Arm richteten, sind geschwunden, seitdem der Impfstoff vom Kalbe direct auf den Impfling übertragen wird, wodurch die Infectionsgefahr für letzteren mit Tuberkulose, Syphilis etc. fast vollständig beseitigt ist.

Für unsere Wissenschaft hat die Lehre von der Variola schon dreimal werthvolle Früchte gezeitigt; wenngleich die Gefahr dieser Seuche jetzt und wohl für lange hinaus gebannt ist, so liegt in den zahlreichen Fragen, zu denen ihre Pathologie anregt, die Gewähr, dass ihre Lösung noch zur Klärung manches dunklen Punktes der Biologie führen wird.

Literatur (siehe auch den Artikel Impfung): [1]) DE GRANDMAISON, La variole hémorrhagique. Gaz. des hôp. 1888, 138. — [2]) D'ESPINE, Arch. gén. de méd. Juni und Juli 1858. — [3]) QUINCKE, Charité-Annalen. 1855, pag. 179—185. — [4]) HEBRA, Acute Exantheme. VIRCHOW's Handb. d. spec. Path. 1860, III, pag. 172. — [5]) ZUELZER, Berliner klin. Wochenschr. 1872, Nr. 51 ff. — [6]) BURKART, Ebenda. 1872, Nr. 17, 18. — [7]) CURSCHMANN, v. ZIEMSSEN's Handbuch. 3. Aufl., pag. 164 ff. — [8]) IMMERMANN, NOTHNAGEL's Spec. Path. IV, 4, pag. 72. — [9]) ERISMANN, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Math.-Nat. Cl. LXVIII, 2. Abth. — [10]) WAGNER, Arch. d. Heilk. IX und XIII. — [11]) O. WYSS, Arch. f. Dermat. und Syph. III. — [12]) E. SPEHL, Contribution à l'étude de la variole hémorrhagique. Annal. de méd. et de chir. de Bruxelles. 1891, pag. 71. — [13]) GEVAERT, Les hémorrhagies laryngées. Belgique méd. 1895, II. — [14]) KLEBS, Handb. d. path. Anat. I, pag. 41. — [15]) PONFICK, Berliner klin. Wochenschrift. 1872, Nr. 42. — [16]) FERD. COHN, VIRCHOW's Archiv. 1872, LV, pag. 229. — [17]) F. KEBER, Ebenda. 1868, XLII, pag. 112. — [18]) WEIGERT, Anatomische Beiträge zur Lehre von den Pocken. Breslau 1874/75. — [19]) A. WASSERMANN, Ueber Variola. Charité-Annalen. 1895, XX. — [20]) OBERMEIER, VIRCHOW's Archiv. LIV, pag. 545 ff. — [21]) TH. SIMON, Arch. f. Dermat. und Syph. II, III, IV. — [22]) GORNALL, Lancet. 26. Aug. 1893, II. — [23]) ZUELZER, Zur Pathogenese und mechanischen Therapie der Variola. Berliner klin. Wochenschr. 1874, Nr. 25. — [24]) COSTE, Des varioles frustes. Revue de méd. 1892, pag. 806. — [25]) LYONS, Dublin med. Journ. 1872, pag. 269. — [26]) SCHEBY u. BUCH, Arch. f. Dermat. 1872, IV, pag. 515. — [27]) CARTAZ, Lyon méd. 1871, pag. 260. — [28]) AUCHÉ et JONCHIÈRE, De la toxicité urinaire dans la variole. Revue de méd. 1895, XV, pag. 457. — [29]) PICK, Arch. f. Dermat. und Syph. 1893, XXV. — [30]) P. AUCHÉ, Arch. clin. de Bordeaux. 1893, pag. 561; 1894, pag. 23. — [31]) GREGORY, Vorlesungen über das Ausschlagsfieber. Leipzig 1845. — [32]) WENDT, Arch. d. Heilk. 1874. — [33]) ADLER, Arch. f. Dermat. und Syph. 1874, Heft 1, 2. — [34]) NÈVE, The Lancet. 24. September 1887. — [35]) L. MEYER, Deutsche Klinik. 1870, Nr. 6—10. — [36]) F. NEUMANN, Aerztlicher Bericht etc. Wien 1874. — [37]) CHIARI, Prager Zeitschr. f. Heilk. 1886, 5 und 6. CHIARI, I. Congress der deutschen dermat. Gesellsch. Prag 1889. — [38]) WOHLRAB, Arch. d. Heilk. XIII, Heft 6. — [39]) WESTPHAL, Arch. f. Psych. III, pag. 376; IV, pag. 335. — [40]) SOTTAS, Gaz. des hôp. 1892, LXV. — [41]) GUBLER, Arch. gén. de méd. 1860, I, pag. 537. — [42]) LEYDEN, Klinik der Rückenmarkskrankheiten. II, pag. 201. — [43]) BERNHARDT, Berliner klin. Wochenschr. 1871, Nr. 47. — [44]) OETTINGER und MARINESCO, Sémaine méd. 1895, Nr. 6. — [45]) EMMINGHAUS, Arch. d. Heilk. XIV, pag. 348. — [46]) FRIEDBERG, Menschenblattern und Schutzpockenimpfung. Erlangen 1874. — [47]) CHIARI, Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1893, XIII. — [48]) GRUBY, Observationes microscopicae ad morphologiam pathologicam. 1840, pag. 39. — [49]) G. SIMON, Ueber die Structur der Pockenpusteln. MÜLLER's Archiv. 1846, pag. 185. — [50]) WEIGERT, Ueber Bakterien in der Pockenhaut. Med. Centralbl. 1871, Nr. 39. — [51]) CORNIL et BABES, L'Union méd. October 1883. — [52]) GUTTMANN, VIRCHOW's Archiv. 1887, CVII und CVIII. — [53]) HLAVA, Centralbl. f. Bakteriol. 1887, pag. 688. — [54]) MASOTTA, Rivista clin. e terap. 1886, Nr. 11, 12. — [55]) L. BESSER, Centralbl. f. Bakteriol. 1893, XIII, pag. 590. — [56]) CHR. BAY, Investigations concerning the etiology of small-pox. Med. News. 1895, pag. 92. — [57]) KENT, The virus of vaccinia and its cultivation. The Lancet. 21. Mai 1898. — [58]) S. C. MARTIN, Boston Med. and Surg. Journ. 1893, CXXIX, pag. 589. — [59]) SANFELICE und MALATO, Centralbl. f. Bakteriol. 1899, XXV, pag. 641. — [60]) BUTTERSACK, Arbeiten aus dem kais. Gesundheitsamte. 1893, IX, Heft 1. BUTTERSACK, Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 51. — [61]) LANDMANN, Hygien. Rundschau. 1894, Nr. 10. — [62]) DRÄER, Centralbl. f. Bakteriol. 1894, XVI, Nr. 14. — [63]) CHR. LIPPERT, Ebenda. 1898, Nr. 6, 7. — [64]) GUARNERI, Archivio per le scienze mediche Torino e Palermo. 1892, XVI. — [65]) A. VAN DER LOEFF, Weekblad van het Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1886, Nr. 46. — [66]) L. PFEIFFER, Correspondenzbl. d. allg. ärztl. Vereines für Thüringen. Febr. 1887. L. PFEIFFER, Monatsh. f. prakt. Dermat. 1887, Nr. 10, 13. — [67]) E. PFEIFFER, Centralbl. f. Bakteriol. 1895, XVIII, Nr. 25. — [68]) RUFFER und PLIMMER, Med. Times and Gaz. Juni 1894. — [69]) J. CLARKE, Centralbl. f. Bakteriol. 1894, XVII, pag. 300. — [70]) TH. v. WASILIEWSKI, Ebenda. 1897, XXI, pag. 901. — [71]) MONTI,

XI. Internat. Congress zu Rom. — [72]) L. Török, Monatsh. f. prakt. Dermat. 1892, XV, 1. — [73]) P. Salmon, Annal. de l'Instit. Pasteur. 1897, 4. — [74]) Auspitz und Basch, Virchow's Archiv. XXVIII, pag. 337. — [75]) Brouardel, Arch. gén. de méd. 1874, 12. — [76]) Ebstein, Virchow's Archiv. XXXIV, pag. 598. — [77]) Rindfleisch, Handbuch der pathologischen Gewebelehre. 1871. — [78]) Unna, Virchow's Archiv. LXIX, pag. 409. — [79]) Buri, Monatsh. f. prakt. Dermat. 1892, XIV. — [80]) Boston Med. and Surg. Journ. 1894, pag. 102. — [81]) Vagedes, Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 1—3. — [82]) Goldberg, Ergänzungsh. z. Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege. 1889, II, 6. — [83]) Hirsch, Histor.-geogr. Path. 1881, I, pag. 103. — [84]) Macpherson, Med. Times and Gaz. 31. Juli 1873. — [85]) Wise, Commentary of the Hindu system of medicina. London 1860. — [86]) Lagarde, Arch. de méd. navale. 1864, 190. — [87]) Krause, Ueber das Alter der Menschenpocken. Hannover 1825. — [88]) Wernher, Das erste Auftreten der Menschenpocken in Europa. Giessen 1882. — [89]) Haeser, Lehrbuch der Geschichte der Medicin und der epidemischen Krankheiten. Jena 1865. — [90]) Rhazes, De variolis et morbillis. London 1776. (Latein. Uebers. von Channing.) — [91]) Osiander, Ausführliche Abhandlung über die Kuhpocken etc. Göttingen 1801. — [92]) Zuelzer, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1874, Nr. 6. — [93]) de Toma, Italia med. 1881, Nr. 27. — [94]) Schön, Centralbl. f. Bakteriol. 1896, Nr. 13. — [95]) Bollinger, Zeitschrift für Thiermedicin. II. — [96]) Chantreuil, Gaz. des hôp. 1870, 44. — [97]) Madge, Obstetric. transact. III, pag. 173. — [98]) Huc, Thèse de Paris. 1862. — [99]) Barnes, Transactions of the obstetr. soc. 1868, IX, pag. 102. — [100]) Schaper, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1872, Nr. 53. — [101]) Rendu, Sur la variole etc. Lyon 1879. — [102]) Porter, The Lancet. 1893, pag. 1179. — [103]) Fürbringer, Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 1—3. — [104]) cfr. Zuelzer, Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. 1874. — [105]) Melseus, Compt. rend. LXXI, pag. 73. — [106]) L. Pfeiffer, Handbuch der speciellen Therapie innerer Krankheiten. 1894, I, pag. 227. — [107]) Grawitz, Virchow's Archiv. LXXXVI, pag. 87. — [108]) Cantly, Brit. med. Journ. 5. October 1889. — [109]) Patterson, The Lancet. 1896, pag. 1148. — [110]) Chauveau, Le Bulletin méd. 1894, Nr. 86. — [111]) Cramer und Boyce, Brit. med. Journ. 1893, pag. 983. — [112]) Freyer, Zeitschr. f. Hygiene. XXI, pag. 277. — [113]) Th. W. Hime, Brit. med. Journ. 1892, pag. 116. — [114]) Fischer, Münchener med. Wochenschr. 1890. — [115]) Haccius, Variolo-Vaccine. Genève 1894. — [116]) Murchison, Die typhoiden Krankheiten. (Deutsch von Zuelzer.) — [117]) M. Schulz und Th. Weyl, Zeitschr. f. Hygiene. X. — [118]) Bryan, New York med. Record. 1896, pag. 83. — [119]) Finsen, Brit. med. Journ. 1895, pag. 1412. — [120]) Oettinger, Semaine méd. 1894, Nr. 32. — [121]) Williams, Brit. med. Journ. 1894, pag. 807. — [122]) Bonamy, Bull. gén. de Thérap. 30. October 1888. — [123]) Oetvoes, Wiener med. Blätter. 1887, Nr. 5. — [124]) B. Auché, Arch. clin. de Bordeaux. 1893, pag. 317. — [125]) Beumer und Peiper, Berliner klin. Wochenschr. 1895, pag. 735. — [126]) J. Hlava, Mittheilungen der böhmischen Akademie. II. Classe. März 1896. — [127]) Rembold, Centralbl. f. Bakteriol. 1895, pag. 119. — [128]) Bohn, Handbuch der Vaccination. Leipzig 1875. — [129]) Kübler, Medicinalstatistische Mittheilungen aus dem kais. Gesundheitsamte. Berlin 1898, V, 1. — [130]) Zeitschr. f. Medicinalbeamte. 1887, Beil. (Gutachten der wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen.) — [131]) Zuelzer, Erysipelas in Ziemssen's Handb. d. spec. Path. 3. Aufl., II, 2, pag. 679, 701. — [132]) Eulenberg, Vierteljahrschrift f. gerichtl. Med. 1882, XXXVII, Heft 2.

Martin Cohn.

Varix. Mit dem Ausdrucke Varix belegen wir die krankhafte Ausdehnung der Venen, die bald vorübergehend, bald als dauernder Zustand vorkommt und sowohl den Breitendurchmesser als auch die Länge des Gefässes betrifft. Diese gleichmässige Ausdehnung findet man jedoch nicht in allen Fällen, mitunter ist wesentlich der Dickendurchmesser vergrössert, ohne dass die Länge des Gefässes verändert wäre; in anderen dagegen springt die vermehrte Längenausdehnung mehr ins Auge durch einen vielfach geschlängelten Verlauf der Vene. Endlich betrifft die varicöse Ausdehnung auch nicht immer denselben Durchmesser gleichmässig; einzelne Stellen werden vielmehr stärker ausgedehnt als andere, so dass die Wandung des Gefässes eine höckerige Beschaffenheit zeigt. Diejenigen Stellen, welche im Inneren Klappen tragen, sind dabei am meisten erweitert; die stärksten Ausbuchtungen finden sich dicht unterhalb der Klappen. Diese varicöse Erweiterung der Venen ist wesentlich die Folge einer stärkeren Anstauung der venösen Blutsäule in dem betreffenden Gefässe (Porta), die um so grösser werden muss, je mehr die Insufficienz der Klappen und die Erweiterung des Gefässes zunimmt. Die Wandungen bleiben nun aber bei längerem Bestande dieser Verhältnisse nicht normal, sondern sie fallen gewissen Veränderungen in ihrer Construction anheim; dadurch verliert die Vene an ihrer an und für sich nicht sehr erheblichen Elasticität und Contractilität, und so wird der Zustand der Dilatation ein dauernder, auch wenn

das ursächliche Moment, welches die Stauung der Blutwelle zu Wege brachte, aufgehoben ist.

Während PIGEAUX auf die Entstehung der Varicen durch abnorme arterielle Anastomosen, die jedoch zu wenig nachgewiesen sind, als dass man ihre Existenz als Ursache der Erkrankung allgemein annehmen könnte, hinwies, glaubt NEGRETTI, dass bei den Untersuchungen über die Causalität der Varicen gewisse Entzündungsformen der Venen — subcutane und chronische Phlebitis — zu wenig beachtet seien. Er lässt zwar die hergebrachten Anschauungen über die Varicenbildung, namentlich den Einfluss der Compression des Stammes, zu recht bestehen, sieht aber als häufigste Ursache die Verletzungen der Venen, Entzündungen in ihrer Umgebung und subcutane und chronische Phlebitis an. Die letztere Ursache betrachtet er als die wichtigste, insofern Verletzungen und Entzündungen in der Umgebung oft nur durch Hinzutreten von Phlebitis zur Varicenbildung führen. Auch treffen die Bedingungen für die Einwirkung derartiger mechanischer und anderer Reize gerade an der unteren Extremität, der Prädilectionsstelle der Varicenbildung, vollkommen zu. Der Verlauf und die Folgezustände dieser Phlebitis ist nach NEGRETTI durchaus analog dem endarteriitischen Processe — hier wie dort findet man Verengerung der Gefässe und Dilatation, Verdickung der Wandungen, Verfettung und Verkalkung.

Schon früher hatte namentlich SOBOROFF genaue Untersuchungen über Phlebectasien angestellt und gefunden, dass auch bei normalen Verhältnissen die Vena saphena magna und deren Aeste in der Zusammensetzung und Schichtung ihrer Wandungen sich durch grosse Unregelmässigkeiten der Dickenverhältnisse auszeichnen. Die ectatischen Venen zeigen nun entweder eine Verdickung oder eine Verdünnung der Wandungen, je nachdem der dauernde Reiz bei hinreichender Ernährung eine Wucherung der Adventitia und der Bindesubstanz der contractilen Bestandtheile, weniger der Intima hervorbringt, oder die Wandungen unter den dauernd abnormen Druckverhältnissen atrophiren. Nach SOBOROFF ist aber in allen Fällen eine Vergrösserung der einzelnen Muskelfasern vorhanden, während nach seinen Befunden die Endothelien stets unverändert sind, eine Sklerose der Intima äusserst selten vorkommt.

Bei längerem Bestehen ausgedehnter Varicose der Venen bleibt es jedoch nicht bei diesem Zustande; es bilden sich sowohl an den Venen selbst als auch in den umliegenden Geweben mancherlei Veränderungen aus. Infolge der hochgradigen Verlangsamung des Blutkreislaufes neigt das in der Ernährung gestörte Gewebe des betreffenden Bezirkes, selbst bei kleinen äusseren Insulten, mehr zu Entzündungen als gewöhnlich. Beide Momente führen in dem Gefässrohre zur Bildung klappenständiger Thromben. Da aber, wie bereits erwähnt, gerade in der Gegend der Klappen die Erweiterung des Venenlumens am bedeutendsten ist, so folgt daraus die Insufficienz der Klappen, welche überdies nach Verbreiterung im Anfange später atrophiren und theils gänzlich verschwinden. Dadurch wird das Capillarsystem einem erheblich gesteigerten Drucke ausgesetzt, die Capillaren lassen dauernd ein reichliches Quantum von Serum durchsickern, und es bildet sich langsam Oedem oder eine chronische Hyperplasie der benachbarten Gewebe, besonders des Unterhautzellgewebes und der Haut. Die letztere kann aber auch umgekehrt bei ausgedehnten Varicositäten der Druckatrophie anheim fallen. So finden wir bisweilen die Haut derb und schwielig, mitunter schlaff und dünn; im letzteren Falle wölben die erweiterten Gefässe die Haut hervor, während sie in der hypertrophirten Haut wenig oder nicht über dem Niveau der Umgebung liegen.

Die grössere Neigung zu Entzündungen des mit Varicen durchzogenen Gewebes bedingt aber nicht allein eine Thrombenbildung in den Gefässen,

sondern die Gewebe selbst sind dem geschwürigen Zerfall leichter ausgesetzt als bei normaler Circulation. Wir sehen daher eine grosse Anzahl von chronischen Geschwüren und chronischen Ekzemen auf Grund der Varicositäten entstehen, obgleich wir andererseits nicht übersehen wollen, dass jede chronische Entzündung und Geschwürsbildung ihrerseits auch die Veranlassung zur Bildung von Varicen abgeben kann.

Die Thrombenbildung im Varix ist in mancher Beziehung nicht ohne Interesse, und da sie für den Besitzer nicht ohne Lebensgefahr ist, so verlangt sie eine besonders vorsichtige Behandlung. Bei jeder phlegmonösen Paraphlebitis kann eine eiterige Erweichung des Gerinnsels erfolgen, und damit liegt die Möglichkeit der embolischen Verschleppung des infectiösen Thrombus vor. Die Gefahr ist zwar nicht in gleichem Masse wie bei Venenthrombose im Gebiete einer ausgedehnten Phlegmone vorhanden, da es sich gewöhnlich um mehr oberflächliche Entzündungen handelt, bei denen ein localer Abscess das Krankheitsbild beschränkt. Doch sind mir aus meiner eigenen Erfahrung einige Fälle im Gedächtniss, in denen der Tod durch Embolie aus einem thrombosirten und entzündeten Varix eintrat.

Eine besondere Eigenthümlichkeit gegenüber den sonstigen Gerinnungen in den Venen besitzen die Varixthromben dadurch, dass sie bei längerem Bestehen zur Bildung von sogenannten »Venensteinen«, Phlebolithen, führen. Um den kleinen wandständigen Trombus lagert sich schichtweise Faserstoff ab; die äusseren Schichten bleiben weich, während im Inneren eine Ablagerung von Kalksalzen stattfindet. Die Phlebolithen sind von runder oder cylindrischer Gestalt und werden am häufigsten in den Ausbuchtungen der Venen oder in den Taschen der Klappen aufgefunden. Sie bleiben entweder wandständig oder obliteriren das ganze Gefässlumen. Durch eine völlige Thrombosirung des Varix kann derselbe veröden und so eine Spontanheilung eintreten.

Die venöse Stauung als Ursache der Varicenbildung ist nun schon hinreichend vorhanden bei anhaltendem Stehen und angestrengtem Gehen, wobei die ganze Blutsäule der Vena cava inferior mehr oder weniger auf den venösen Gefässen der unteren Extremität lastet, und dieser Druck wird hier um so nachtheiliger wirken, insofern er die vom Herzen entferntesten Theile trifft. So finden wir denn die Entwicklung von Varicen im männlichen Geschlechte am häufigsten bei den »Wandergesellen«, deren Heimat im Sommer die Landstrasse, im Winter die Krankenhäuser sind. Aber auch mancher Soldat hat als dauerndes Andenken an die Strapazen des Feldzuges seine sogenannten »Krampfadern« heimgetragen. Bei den Frauen können wir die Entstehung der Varicen meist auf wiederholte Schwangerschaften zurückführen. Der lang dauernde Druck des schwangeren Uterus auf die Vena cava ascendens führt hier zu demselben Resultate an den unteren Extremitäten, namentlich wenn das betreffende Individuum schweren Berufsgeschäften im Stehen und Gehen ausgesetzt ist. In gleicher Weise äussert sich unter Umständen jede andere intraabdominale Geschwulst (Ovariencyste, Uterusfibrom), wenn sie einen gleichen Umfang wie der schwangere Uterus erreichen. Im gegebenen Falle kann aber jede locale Geschwulstbildung, jede langdauernde Entzündung oder jede Narbenschrumpfung einen solchen Druck auf die abführenden Venen ausüben, dass in den peripheren Abschnitten der letzteren eine chronische Stauung des Blutes mit Dilatation der Gefässe entsteht. Prädisponirt sind auch hierbei wieder diejenigen Körperstellen, in denen schon eine physiologische Erschwerung des Blutabflusses besteht, also wiederum namentlich die unteren Extremitäten. Es erhellt aber hieraus, dass unter günstigen Bedingungen an jeder Körperstelle und in allen Körperorganen eine Varicose der Venen vorkommen kann, und dass die Dilatation derselben nicht beschränkt zu sein braucht auf die dem Ge-

sichte, resp. dem tastenden Finger leicht zugänglichen grösseren subcutanen Venen, sondern dass sie sich in gleicher Weise auch auf die kleinsten Gefässe der Haut erstreckt, wodurch letztere eine mehr gleichmässige blaue Färbung annimmt. Ebenso finden wir bei anatomischer und auch nicht selten bei der klinischen Untersuchung ausgedehnte Varicenbildung an den tiefer gelegenen Muskelvenen, für deren Entstehung von VERNEUIL der Durchtritt der Muskelvenen durch enge Pforten als massgebend angesehen wird. Die Muskeln zeigen dabei im Leben anstatt ihrer normalen prall-elastischen Consistenz eine mehr weiche, teigige Beschaffenheit. Nur die Hauptstämme der Venen scheinen an der varicösen Dilatation wenig oder gar keinen Antheil zu nehmen.

Wenn nun aber auch für die Entstehung eines Varix eine abnorme Blutstauung nothwendig ist, so führt diese Stauung allein nur unter gewissen Vorbedingungen zur Ectasie. Mit Recht wird darauf aufmerksam gemacht, dass die plötzliche Behinderung des venösen Kreislaufes keine Varicen, sondern ein starkes Oedem der peripheren Theile verursacht, und auch bei langsam steigender Behinderung wird die venöse Blutwelle oft durch die Collateralgefässe vollkommen abgeführt. Man nimmt daher zur Erklärung der Varicenbildung an, dass eine gewisse Prädisposition der Venen vorhanden sein müsse, die in einer abnormen Schlaffheit und Dehnbarkeit der Wandungen bestehe und theilweise von Alter und Geschlecht abhängig sei, andererseits in vielen Fällen angeerbt werde, ebenso wie die erbliche Uebertragung anderweitiger Gefässerkrankungen, z. B. der Capillarangiome, zweifellos häufig vorkomme.

An der unteren Extremität ist es namentlich das Gebiet der Vena saphena magna, in welchem sich in ausgedehntestem Masse die varicöse Erkrankung entwickelt. Ausser der bereits angeführten physiologischen Erschwerung des Blutkreislaufes in der ganzen Extremität lässt sich die Ursache hiervon nicht mit Bestimmtheit angeben. Man hat die auffallend lange Extremitätenentwicklung beschuldigt, auch die Möglichkeit angeführt, dass an der Plica falciformis, über welcher die Vena saphena sich in die Vena femoralis ergiesst, derbe Massen von Fett oder Schrumpfungsvorgänge den venösen Abfluss aus der Saphenaader behindern können (BILLROTH); HYRTL glaubt auch, dass die Lage der Vena saphena ausserhalb der Fascia lata die Bildung der Varicen begünstige. BILLROTH betont endlich noch, dass das Hinderniss gar nicht immer in dem Gebiete der erweiterten Vene zu suchen sei; »es wäre z. B. sehr wohl denkbar, dass bei allmählicher Verengerung und schliesslicher Obliteration der Vena femoralis unterhalb des Eintrittes der Vena saphena die Wurzeln der letzteren durch Collateralcirculationen enorm ausgedehnt würden.« Ich will aber nicht unerwähnt lassen, dass nach dem Berichte C. HUETER's über die anatomischen Präparate von HOUEL im Musée Dupuytren in Paris die Varicositäten, welche scheinbar dem Stamm der Vena saphena angehören, in Wirklichkeit meist den Wurzelästen derselben entsprechen, während das Hauptgefäss normale Weite zeigt. Bei der klinischen Untersuchung findet man diese meist beim weiblichen Geschlecht, während beim Manne häufiger auch der Stamm des Gefässes an der Dilatation theilnimmt.

In der chirurgischen Praxis kommen ausser den Varicen an der unteren Extremität die Phlebectasien fast nur noch im Bereiche der Venae haemorrhoidales und der Venen des Samenstranges, welch letztere den Plexus pampiniformis bilden, zur Beobachtung. Die ersteren stellen im unteren Theile des Rectum die Hämorrhoiden dar, die wir namentlich bei älteren Individuen mit sitzender Lebensweise und daraus entspringenden Störungen in den Functionen der Unterleibsorgane, ferner bei Leberkrankheiten, Abdominalgeschwülsten, habitueller Verstopfung vorfinden. Die Varicenbildung am

Samenstrange bezeichnen wir als Varicocele, deren Entstehungsursachen ebenfalls nicht völlig aufgeklärt sind. Die häufigere Erweiterung des linksseitigen Plexus erklärt man durch die rechtwinkelige Einmündung der linken Vena spermatica in die linke Vena renalis, während die rechte schräg zur

Fig. 99.



Varicen am Unterschenkel.

Vena cava ascendens führt. Ueberdies ist die linke Vena spermatica dem Drucke des häufig längere Zeit hindurch mit hartem Koth gefüllten S romanum ausgesetzt und der linke Hoden hängt gemeiniglich tiefer als der rechte — Gründe, die man gleichfalls zur Erklärung der Häufigkeit der linksseitigen Varicocele aufgestellt hat.

An den Hautvenen des Thorax und des Abdomens sind die varicösen Erweiterungen bedingt durch Stauung, respective Verengerung in den grossen Venenstämmen des Unterleibes (Vena cava und Vena portarum), ein deutliches Beispiel für die Richtigkeit der oben angeführten Ansicht, dass das Circulationshinderniss nicht immer im Bereich des erweiterten Gefässes gesucht werden darf. Die merkwürdigste Varicenbildung am Abdomen ist von Cruveilhier abgebildet und später noch einigemale beobachtet worden. Es ist eine enorme Ausdehnung der Nabelvenen und Bauchvenen bei Obliteration der Pfortader. Dicke rankenförmige Venen umgeben den Nabel kranzartig und gaben Veranlassung, diesen Zustand mit dem Namen Medusenhaupt zu belegen.

Gelegentlich entwickeln sich auch Varicen an der oberen Extremität und am Kopfe; derartige Fälle gehören aber immerhin zu den seltenen Beobachtungen, zumal es sich gerade hier nicht immer um reine Varicenbildung, sondern häufig um Angiome handelt, die theils dem venösen, theils dem arteriellen Gefässgebiete angehören, und in der Mehrzahl gewiss congenitaler Natur sind. An den Fingern z. B. findet man aber auch echte Varicen, wie ich mich bei der Exstirpation eines venösen Tumors am Zeigefinger überzeugen konnte, den ich ursprünglich für einen Tumor cavernosus gehalten hatte. Im allgemeinen sind die ausgedehnten Phlebektasien der oberen Extremität nicht in derselben Weise wie die Varicen an den Beinen zu beurtheilen. Die Entwicklung derselben geht langsam, aber unaufhaltsam von den Venen der Hand aufwärts zum Stamm der Vena cephalica und basilica. Bei herabhängender Hand schwillt der Arm in blauschwarzer Färbung zu einem enormen Umfang an, während die Schwellung in erhobener Stellung bedeutend nachlässt und bei genauer Betastung Musculatur und Knochengerüst völlig atrophirt gefunden werden. Derartige Fälle wurden von Pitha, Schuh, Lamorier und P. Vogt beschrieben. Bei längerem Bestande des Leidens betheiligen sich an dieser Entartung auch die Arterien; die Erweiterung der sämmtlichen Gefässe ist eine so bedeutende, dass das Gebiet der Capillaren gänzlich in Wegfall kommt, die Arterien vielmehr direct in die Venen übergehen. Solche Fälle wurden genauer von Nicoladoni untersucht. Durch ein Trauma mit nachfolgender Communication eines Arterienrohres mit einer benachbarten Vene bedingt, entwickelt sich häufiger am Kopf und selten an der oberen Extremität ein dem vorigen in gewissem Masse ähnliches Bild — das Angioma racemosum arteriale oder der Varix aneurysmaticus, der jedoch mit der gewöhnlichen Varicenbildung nichts gemein hat, da die primären Veränderungen im arteriellen Gebiete zu suchen sind.

Wie ich bereits oben betont habe, ist das Vorkommen der Varicen auf diese Gegenden jedoch keineswegs beschränkt; auch in den inneren Organen des Körpers kann jede andauernde venöse Stauung bei den verschiedensten Erkrankungen zur venösen Dilatation führen, wie man sich durch den Befund bei Obductionen häufig genug überzeugen kann. Da diese Varicen jedoch niemals Gegenstand einer chirurgischen Behandlung werden, vielmehr gänzlich der inneren Klinik anheimfallen, so darf ich dieselben füglich übergehen.

Die Diagnose der Varicen stösst überall da auf keine Schwierigkeiten, wo dieselben unserem Gesichts- und Tastsinne zugänglich sind. Sämmtliche subcutanen Phlebektasien charakterisiren sich durch die bläuliche Farbe der theils vielfach geschlängelten, theils in Knäueln angeordneten Venen, und wenn auch ein einzelner Varixknoten nicht immer diese blaue Färbung zeigt, so lässt er sich doch durch seine Compressibilität und durch den Nachweis der Fluctuation von einem anderen Tumor leicht unterscheiden. Möglich wäre es für Ungeübtere, einen derartigen Varix mit einem subcutanen Abscess zu

verwechseln; das Fehlen jeglicher Entzündungssymptome wird aber auch hier leicht über etwaige Schwierigkeiten hinweghelfen. Die Thrombose der Varicen lässt sich durch die derbere Consistenz, durch das Fehlen der Fluctuation und der Compressibilität der venösen Stränge feststellen, und auch die Existenz der Phlebolithen giebt sich durch etwa erbsengrosse, derbe Knoten im Verlaufe der Varicen dem Tastsinn kund. Viel schwieriger ist dagegen schon der Nachweis der Muskelvaricen, da sie während des Lebens kein anderes Symptom als die bereits erwähnte weiche und teigige Beschaffenheit der betreffenden Muskeln zeigen. Oft kann die Klage der Kranken, häufig von sogenannten »Wadenkrämpfen« befallen zu werden, auf die richtige Diagnose führen. In Betreff der Diagnose »Varicocele« und »Hämorrhoiden« verweise ich auf die bezüglichen Artikel der Encyclopädie.

Ueber die Druckverhältnisse und die Ursachen der Blutstauung in den Varicen der Beine bei Dilatation des Stammes der Vena saphena orientirt man sich am besten mit Hilfe des TRENDELENBURG'schen Versuches. Bei horizontaler Lage des Kranken werden die Varicen am Unterschenkel kleiner und weniger prall gespannt, bleiben aber schwach gefüllt, so lange sie tiefer als das Herz liegen. Bei Erhebung des Beines vom Lager entleeren sich die Krampfadern umso mehr, je höher das Bein über das Niveau des Herzens gehoben wird; lagert man nun den Oberkörper hoch, so dass das Herz und die Vena cava superior sich höher befinden, so füllen sich die Varicen selbst am erhobenen Bein wieder theilweise mit Blut. Die V. cava, V. iliaca, der oberste Theil der Femoralis und die V. saphena, deren Klappen geschrumpft und insufficient sind, bilden ein einziges, weites communicirendes Rohrsystem, dessen flüssiger Inhalt in seinen Bewegungen im wesentlichen nur der Schwere folgt. Neben der Schwere wirkt bei diesem Versuch auch der Druck in der Bauchhöhle auf die Blutsäule in der Saphena; die Blutsäule steigt in derselben bei der beschriebenen Lagerung, wenn der Kranke hustet, presst oder kräftig inspirirt. Dass die beim Aufstehen des Kranken eintretende Füllung der Varicen durch Rückstauung des Blutes aus der Vena iliaca und nicht durch Zufluss aus den Capillaren zustandekommt, ist an sich schon wegen des momentanen Eintritts wahrscheinlich, kann aber leicht dadurch nachgewiesen werden, dass man den sichtbaren Stamm der Saphena mit dem Finger comprimirt, bevor der Kranke aufsteht; die Füllung derselben tritt dann nur ganz allmählich wieder ein; erst wenn der Fingerdruck aufhört, tritt plötzlich die alte Spannung wieder ein. TRENDELENBURG schätzt das Quantum des in die Saphena zurückfliessenden Blutes auf 200—250 Grm. Bei genauer Beobachtung erkennt man, dass selbst die kleinsten Venenästchen am Fuss unter dem Einfluss dieses abnorm hohen Blutdrucks stehen.

Die Prognose der Varicen ist abhängig von dem Vorhandensein etwaiger Complicationen, respective Veränderungen, welchen der Varix ausgesetzt ist. Die mit hochgradigen Varicen der unteren Extremität behafteten Patienten klagen gewöhnlich nur über leichte Ermüdung und Entstehen von Steifigkeit und Spannung in den Beinen beim Gehen oder längerem Stehen, mitunter auch über abendliches Oedem der Füsse. Dagegen können die bereits geschilderten Entzündungen der Nachbarorgane und der Varicen selbst die gleichen Gefahren der Abscedirung und der metastatischen Pyämie bei eiterigem Zerfall der Thromben mit sich bringen, wie wir sie durch Phlebitis und Paraphlebitis bei phlegmonösen Eiterungen häufiger sehen. Es sei aber nochmals darauf aufmerksam gemacht, dass bei einer rationellen Behandlung die Phlebitis der Varicen gewöhnlich einen gutartigen Verlauf in Resolution nimmt. Infolge hochgradigster Stauung und Atrophie der Varixwandung und der bedeckenden Haut bei oberflächlich gelegenen Phlebektasien kommt es mitunter auch ohne ein von aussen einwirkendes Trauma

zum Platzen des Varix, ein Ereigniss, welches bei Mangel an zweckmässiger Hilfe den Tod durch Verbluten herbeiführen kann. Durch Hochlagerung der Extremität und Anlegung eines passenden Druckverbandes wird diese Gefahr jedoch leicht beseitigt, und die Kranken fühlen mitunter nach einer derartigen Blutung geradezu eine Erleichterung in dem betreffenden Beine. C. J. EBERTH beobachtete eine tödliche Blutung aus einem Varix des Oesophagus. Die Oeffnung eines geplatzten Varix verschliesst sich bisweilen nur oberflächlich, so dass von Zeit zu Zeit erneute Blutungen aus derselben Stelle erfolgen, es entsteht eine »Varixfistel«, die sich zeitweise schliesst. Auch kann aus einem geplatzten Varix sich direct ein Geschwür entwickeln — das echte »varicöse Ulcus«, so benannt im Gegensatz zu der grossen Zahl von Beingeschwüren, die in der Mehrzahl in irgend einem Zusammenhange mit der Varicenbildung stehen, sei es, dass dieselben auf Grund von Entzündungen des den Varicen benachbarten Gewebes entstanden, oder dass sie ihrerseits zur venösen Stauung und Erweiterung der Venen Veranlassung geben.

Die Therapie der Varicen liegt auch heute noch in vielen Fällen sehr im Argen, trotzdem wir uns mittlerweile im Besitze einer grossen Zahl von sogenannten Radicalmitteln befinden. Die Schwierigkeit der Heilung leuchtet vollkommen ein, wenn wir bedenken, dass wir mit der Beseitigung eines Varix wenig oder nichts gegen die Ursachen der Varicenbildung geleistet haben, zumal wir ja in einer grossen Anzahl von Fällen die eigentliche Ursache nicht einmal eruiren können. Führt eine chronische Stuhlverstopfung, ein nachweisbarer Tumor oder eine derbe Narbenschrumpfung die venöse Stauung und Phlebektasie herbei, so können wir hoffen, dass mit der Beseitigung des ursprünglichen Leidens auch die Weiterentwicklung der Varicen sistirt wird, obgleich auch dies nicht immer zutrifft, wie die Schwangerschaftsvaricen der Frauen hinlänglich beweisen. Gegen die individuelle Disposition zu dieser Erkrankung können wir von vornherein oft nicht viel leisten, da wir uns über das Wesen dieser Disposition völlig im Unklaren befinden. Wir sind ausserdem oft nicht imstande, die abnormen Druckverhältnisse in den Venen zu verändern, so dass mit Heilung der vorhandenen Varicen auch einer Wiederentwicklung in den übrigen Venen des Gliedes vorgebeugt ist. Wenn wir dies bedenken und eine hinreichende Erfahrung gelehrt hatte, dass die eingreifenden Radicalverfahren zur Heilung der Phlebektasien bei nicht absolut sicherer Wirkung unter Umständen directe Gefahren für das Leben mit sich bringen können, die weniger eingreifenden Verfahren der Radicalheilung nur sehr geringen Erfolg aufzuweisen hatten, so wird es uns nicht wundern, wenn im allgemeinen keine allzugrosse Neigung für diese Operationen bei den Chirurgen herrschte.

Man beschränkte sich daher auch dann noch meistens auf die Anwendung von sogenannten Palliativmitteln in allen leichteren Fällen und liess sich nur durch ganz bestimmte Verhältnisse zum operativen Eingreifen veranlassen, als die Lebensgefahr bei Ausführung dieser Eingriffe unter Beobachtung aseptischer Cautelen eine sehr geringe geworden war, zumal als man sah, dass bei völlig aseptischem Verlaufe die Thrombosirung mitunter ausblieb und der Erfolg der Operation dadurch ganz unsicher wurde. Man beschränkte sich darauf, durch Operationen die Varicen des Samenstranges bei hochgradigen Schmerzen und Aussicht auf Atrophie des Hodens zu beseitigen, ebenso hochgradige Hämorrhoidalknoten des unteren Abschnittes vom Rectum, wenn die Defäcation des Kranken sehr erschwert war, oder beständige Blutungen das Leben desselben bedrohten. In gleicher Weise verfuhren wir auch an den Extremitäten, wenn es sich um die Behandlung eines excessiv grossen Venenbündels handelte, welches dem Inhaber erhebliche Beschwerden

verursachte, namentlich wenn es zu häufigen Blutungen, Bildung einer Ulceration oder einer Fistel kam.

Unter den palliativen Mitteln für die Varicen der unteren Extremität haben wir die Wahl zwischen der Anwendung der Rückenlage mit Hochlagerung der Extremitäten und comprimirenden Verbänden, unter deren Anwendung der Kranke seiner gewöhnlichen Beschäftigung nachgehen kann, oder wir combiniren beide Methoden, namentlich wenn gewisse Complicationen, Phlebitis, Blutung, Ulceration vorliegen. Im ganzen werden unter gewöhnlichen Verhältnissen die comprimirenden Verbände bevorzugt, da jüngere Individuen keine Zeit und Neigung zum längeren Liegen haben, und bei älteren Individuen, die mit chronischen Lungenleiden behaftet sind, die andauernde Rückenlage geradezu gefährlich werden kann. Die Mittel, welche uns für die Compression zu Gebote stehen, sind die BAYNTON'sche Einwicklung mit Heftpflasterstreifen und die elastischen Gummibinden (neuerdings besonders von MARTIN empfohlen). Da beide Verfahren, namentlich die reinlichere Einwicklung mit Gummibinden, zugleich Vorzügliches zur Beseitigung der Ulcera cruris leisten, so kann ihre Anwendung dringend empfohlen werden. Sie bieten auch bei Bestehen ausgedehnter Ulcerationen den grossen Vortheil, dass der Kranke sich frei umher bewegen kann. Ausserdem hat man eng anschliessende Strümpfe aus Leder oder Gummigewebe angefertigt, und werden besonders die letzteren vielfach mit Nutzen getragen. Wenn die genannten Mittel auch nicht imstande sind, eine Heilung bereits bestehender Varicen zu bewirken, so ist andererseits ihre frühzeitige Anwendung, namentlich während der Schwangerschaft, wohl geeignet, die Entstehung von hochgradiger Varicose zu verhindern, vorhandene Varicen in der Weiterentwicklung zu behindern und vor Complicationen zu schützen. Im Falle Phlebitis und Paraphlebitis mit Thrombenbildung eintritt, hat uns die Hochlagerung des Gliedes und Bedeckung der varicösen Theile mit feuchten Carbolcompressen (3%) oder die gleiche Anwendung essigsaurer Thonerdelösung ausgezeichnete Dienste geleistet.

Da man früher bei jeder Venenthrombose mit Eiterung die Verschleppung infectiöser Thrombenstücke und dadurch die Gefahr der Pyämie in hohem Masse zu befürchten hatte, so war die Scheu vor der Unterbindung der freigelegten Venen durchaus gerechtfertigt. BÉCLARD rieth zwar, die Vene oberhalb der Unterbindungsstelle zu durchschneiden und das obere Ende durch Compression zu verschliessen; allein wegen der zweifellos bestehenden Lebensgefahr verliess man die anscheinend von PAULUS v. AEGINA zuerst geübte offene Ligatur zu Gunsten der RICORD'schen subcutanen Ligatur, oder des VIDAL'schen subcutanen Aufrollens (Enroulement, vergl. Varicocele). RICORD verschloss die Vene durch zwei ineinander verschlungene Fadenschlingen, von denen die eine hinter die Vene, die andere zwischen letzterer und Haut durchgeführt wird, und VIDAL rollte sie zwischen zwei Nadeln, welche in gleicher Weise wie die RICORD'schen Fäden durchgeführt werden, auf. In Bezug auf die Lebensgefahr stand damals die nach den Regeln der Geschwulstexstirpation, übrigens schon von CELSUS ausgeführte Excision der Varicen mindestens auf gleicher Höhe mit der offenen Unterbindung. Zur Umgehung der Ligatur verfiel man auf eine grosse Anzahl operativer Eingriffe, sogenannter Radicalmittel für Heilung der Varicen, welche die Thrombosirung und Verödung derselben ohne Ligatur bewirken sollten. Dieselben haben grösstentheils nur noch historisches Interesse, da die aseptische Venenligatur durchaus gefahrlos ist. DELPECH drückte die freigelegte Vene mit Heftpflasterstreifen gegen ein untergeschobenes Stückchen Feuerschwamm; VELPEAU führte eine Art Acufilopressur der Venen aus; SANSON comprimirte die emporgehobene Haut und Vene mit einer Zange, deren Enden in ovalen Platten ausliefen, wobei die Gangrän der Theile durch

öfteres Wechseln der Stelle verhütet wurde; STARTIN bewirkte eine elastische Compression der Varicen, indem er den Unterschenkel mit einem Kautschukstreifen in den Touren einer dolabra repens mit breiten Intervallen umwickelte (BARDELEBEN). Das SANSON'sche Verfahren hat sich in der Form der BRESCHET'schen Klammern für die Compression der Varicocele erhalten. Letzterem Zwecke wurde auch der Pelottendruck eines Bruchbandes durch KEY u. a. nutzbar gemacht, ein Verfahren, welches COLLES und RAVOTH auf die Behandlung der Varicen an den Extremitäten übertrugen. Dauererfolge scheinen jedoch hiemit nicht erzielt zu sein. Neuerdings hat LANDERER (Chirurgen-Congress, 1891; Deutsche med. Wochenschr., 1893, Nr. 34) eine Bandage construirt, welche einen strumpfbandartigen Apparat darstellt, der im Innern eine parabolische Feder mit einer mit Wasser oder Glycerin gefüllten Pelotte trägt. Der Apparat wird oberhalb der Varicositäten angelegt, die Pelotte drückt nur auf die erweiterte Vene, während die Circulation im übrigen frei bleibt.

Nicht minder gefährlich als die offene Ligatur der Varicen war das Verfahren von FRICKE, der ein Haarseil quer durch die Vene führte und längere Zeit liegen liess, sowie RICHERAND'S breite Eröffnung und Entleerung der Varicen durch lange Schnitte, welche bis auf die Fascie sämmtliche Weichtheile in der Richtung der Längsachse des Gliedes spalteten. Auch die subcutane Discision der Gefässe an vielen Stellen zugleich, welche von BRODIE ausgeführt wurde, hat sich in der Praxis nicht bewährt.

Die Behandlung der Phlebektasien mit Cauterien, welche schon in den Kinderjahren chirurgischer Wissenschaft geübt wurde, ist in der neueren Zeit, namentlich von französischen Autoren (VIDAL, BERARD u. a.), empfohlen worden. Durch Application von Aetzpasten auf die Haut längs den erweiterten Venen erfolgte die Obliteration der Gefässe; war dieselbe aber mangelhaft, so trat bei Lösung des Schorfes mitunter eine erhebliche Blutung auf. Für die Behandlung der Hämorrhoidalknoten (vergl. diese) blieb die Zerstörung durch das Ferrum candens in Bezug auf den gewünschten Erfolg und die Gefahrlosigkeit das bestbewährte Mittel. Von den Mitteln der modernen Chirurgie ist die Elektropunctur (ONIMUS) theilweise mit gutem Nutzen für die Behandlung der Varicen, ähnlich wie für die Aneurysmen dienstbar gemacht, und v. BRUNS durchschnitt die venösen Stränge mit der galvanokaustischen Schlinge.

Von all diesen Operationen kommen heute nur noch die Ligatur und die Cauterisation in Betracht, wenn nicht etwa ein einzelnes grösseres Convolut zur Exstirpation einladet. Die Anwendung der Cauterisation mit dem Galvanokauter oder Thermokauter beschränkt sich wesentlich auf die Behandlung der Hämorrhoiden. Die Vornahme dieser Operationen unter antiseptischen Cautelen hat die Gefahren derselben auf ein solches Minimum herabgedrückt, dass bei hochgradigen Beschwerden der Eingriff durchaus gerechtfertigt ist. In Betreff der besonderen Behandlung der Varicocele und der Hämorrhoiden am After verweise ich auf die bezüglichen Artikel. Bei völlig aseptischem Verlaufe kann aber, wie bereits bemerkt, durch die einfache Ligatur der Eintritt einer hinreichenden Verödung der Varicen der Saphena nicht garantirt werden; bewährt hat sich in den dazu geeigneten Fällen nur die doppelte Unterbindung und Durchschneidung der Vene zwischen den Ligaturen nach dem Vorgehen von TRENDELENBURG.* Wählt man dagegen ungeeignete Fälle, so wird selbst die Exstirpation des ganzen varicösen Stranges mit Ligatur des peripheren und centralen Gefässendes vor Recidiven nicht schützen. Auch darf nicht vergessen werden, dass wir die Bedingungen für die varicöse Erkrankung der benachbarten

* Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. VII.

und tiefer gelegenen Collateralvenen durch die Ligatur der Saphena doch nicht immer beseitigen können. Für die Ligatur der V. saphena eignen sich diejenigen Fälle, in denen auch der Stamm dieses Gefässes erweitert ist. An der Hand des oben geschilderten TRENDELENBURG'schen Experimentes kann man sich durch Anwendung der Digitalcompression der Vene an dem durch Emporheben zunächst blutleer gemachten Bein davon überzeugen, ob durch die Unterbindung die beabsichtigte Entlastung beim Herabhängen der Extremität eintritt oder nicht. Vor der Operation kann man sich auch überzeugen, ob die tiefen Venen des Beines das Blut nach der Ligatur aufnehmen und abführen werden. Comprimirt man den Stamm der Saphena in gefülltem Zustande der Varicen, so zeigt die langsame Entleerung des Blutes im emporgehobenen Beine diese Entleerung auf den Nebenwegen an. Sind letztere gleichfalls varicös entartet, so ist dies nach TRENDELENBURG nicht von Belang, wenn nur die Klappen der V. poplitea und femoralis schliessen, da es lediglich auf die Höhe der drückenden Blutsäule ankommt. Durch die Digitalcompression kann man endlich auch feststellen, ob die V. saphena nur einfach vorhanden oder verdoppelt ist. In letzterem Falle ist selbstverständlich die Ligatur an beiden Stämmen nothwendig, wenn die Klappen derselben nicht schliessen. TRENDELENBURG räth, die Ligatur gewöhnlich an der Grenze zwischen dem mittleren und unteren Drittel des Oberschenkels auszuführen; mitunter muss sie jedoch weiter oben angelegt werden. Auch hierüber ergiebt der Compressionsversuch in jedem Falle Aufschluss. Die Operation selbst ist ausserordentlich einfach. Das Gefäss wird unter Anwendung von Localanästhesie durch einen etwa 3 Cm. langen Schnitt freigelegt und ein doppelter Faden unter demselben mit einer Aneurysmanadel durchgeführt. Sodann wird durch Erheben des Beines das Blut aus den Varicen entleert, beide Ligaturen werden geschnürt, das Venenrohr zwischen beiden durchschnitten und die Hautwunde durch die Naht geschlossen. Ich habe mich durch eine Reihe derartig ausgeführter Operationen von dem hohen Werthe derselben überzeugt und kann nur bestätigen, was TRENDELENBURG selbst angiebt: »Die Unterschenkelvenen sind, wenn der Kranke wieder aufsteht, natürlich nicht ganz verschwunden, aber bleiben viel kleiner als sie gewesen sind. Die Neigung zur Entstehung von Ulcera ist nahezu verschwunden.« LEDDERHOSE* beobachtete wiederholt, dass auch trotz Ausführung der Ligatur ein erhebliches Oedem infolge von Ausbildung von Lymphcysten zurückblieb. Um diese zu entleeren und die Varicen am Unterschenkel selbst zu veröden, macht er neuerdings gleichzeitig mit der TRENDELENBURG'schen Unterbindung noch einige Längsschnitte am erhobenen Unterschenkel vom Fussgelenk bis zum Knie hinauf, welche bis auf die Fascie dringen und durch Naht sofort wieder geschlossen werden.

SCHEDE-PETERSEN** und MORESCHI AUGUSTO wollen die Entlastung der Varicen von dem übermässigen Blutdruck in unmittelbarer Nähe des Erkrankungsgebietes am Unterschenkel selbst erzielen. Sie durchschneiden zu diesem Zwecke die Haut des Unterschenkels an der oberen Grenze der Varicen im Bereiche der oberen Wade mit einem Cirkelschnitt bis auf die Fascie, die geschont wird. Sämmtliche Venenlumina werden unterbunden, die grössten Varicen exstirpirt, sodann die Hautränder durch Naht wieder vereinigt. Mitunter soll die TRENDELENBURG'sche Ligatur gleichzeitig ausgeführt werden. Bei Oedemen soll das Verfahren nicht angewendet werden, bei anämischen Mädchen trat sogar eine Verschlimmerung des Zustandes ein, während im übrigen von 16 Operirten 12 einen dauernden wesentlichen Nutzen davontrugen.

---

* A. HOLTZMANN, Inaug.-Dissert. Strassburg 1898.

** Jahrbücher der Hamburger Staats-Krankenanstalten. 1893/94, IV.

Schon in früheren Zeiten hat man für die Behandlung der Varicen ein Mittel vorgeschlagen und vielfach in Ausführung gebracht, welches wegen der grossen Gefahr, die es involvirt, zu verwerfen ist, wegen des Anstosses aber, den es zu einer in neuerer Zeit vielfach in Aufnahme gekommenen Behandlungsweise gegeben hat, Erwähnung verdient. Um das Blut in den Varicen zur Gerinnung zu bringen, spritzte man (Maisonneuve u. a.) durch eine feine Canüle Liquor ferri sesquichlorati in dieselben hinein. Da diese Gerinnungen aber sehr bröcklig sind, so ist die Gefahr der embolischen Metastasen bei Anwendung dieses Mittels besonders hoch. P. Vogt hat daher empfohlen, die Injectionen nicht in die Venen selbst, sondern in das paravasculäre Gewebe zu machen, und zwar ein Mittel zu injiciren, welches geeignet ist, die erweiterten Gefässwandungen zur Contraction zu bringen. Von einer Lösung, welche 2 Grm. Extr. secalis cornuti aquosum auf Spirit. vini und Glycerini aa. 7,5 enthielt, wurden in Intervallen von zwei zu zwei Tagen eine Spritze voll, also 0,12 Ergotin, in die Umgebung des Varix eingespritzt; nach 8 Tagen war derselbe verschwunden. »An den Injectionsstellen entsteht zunächst eine harte, ziemlich circumscripte Infiltration, die aber selbst in der dünnen und atrophischen Haut weder zu Entzündung, noch Gangrän Veranlassung gab, sondern nach und nach verschwand, ohne irgendwie erhebliche Schmerzen zu veranlassen.« Die Wirkung dieser Ergotininjectionen führt Vogt auf den Einfluss, den das Mittel auf die Gefässmuscularis ausübt, zurück. »Durch Verengerung des Arterienlumens wird den Venen weniger Blut zugeführt, dies Minus aber mit grösserer Geschwindigkeit hindurchgetrieben. Das Ergotin bewirkt auch eine Contraction in der Muscularis der Venen; wenn dieselbe auch an vielen Stellen bei jahrelang bestehenden Phlebektasien gleich Null sein mag, so ist sie doch an einzelnen Stellen immer noch vorhanden.« Die Thierversuche über die Wirkungsweise des Mittels ergaben folgendes Resultat: »Das subcutan injicirte Ergotin bewirkt Contraction der Gefässmuscularis; diese Contraction der glatten Muskeln wird ausgelöst durch Vermittlung des vasomotorischen Centrums. Ist der Einfluss des letzteren aufgehoben, so ist auch die Wirkung des Ergotins paralysirt. Wirkt nun das Ergotin an der Stelle der Injection energischer auf die Gefässe, als an entfernteren Partien des Körpers, so mag dies vielleicht auf einen directen Einfluss auf die peripherischen Sympathicusfasern zurückzuführen sein, nach Analogie der localen Wirkung der subcutanen Morphiuminjectionen, bei denen ausser der allgemeinen Wirkung auch eine Localanästhesie der peripheren Nerven an der Injectionsstelle in Frage kommen dürfte.«

Von anderer Seite (Schwalbe) wurde die Wirksamkeit der Ergotininjectionen auf den Alkoholgehalt der verwendeten Lösung zurückgeführt, und es wurde geradezu die Injection von verdünnten Alkohollösungen in das perivenöse Gewebe empfohlen, wodurch eine Schrumpfung dieses Gewebes und damit Verkleinerung der erweiterten Venen entsteht. Ueber diese Alkoholinjectionen besitze ich keine persönlichen Erfahrungen, wohl aber habe ich die Injectionen von Ergotinlösungen in einer grossen Anzahl von Fällen mit dem besten Erfolge ausgeführt. Allerdings habe ich bei der Behandlung, um einen dauernden Erfolg zu haben, nicht verfehlt, nach Verkleinerung der Varicen durch die genannten Einspritzungen die Einwicklung mit Binden oder Gummistrümpfen hinzuzufügen. Der Zusatz von Alkohol in oben genannter Ergotinlösung ist übrigens für die Wirksamkeit des Mittels irrelevant; P. Vogt selbst benutzte später stets das reine Bombelon'sche Präparat. Ich habe bei meinen Kranken mit zweitägigen Intervallen jedesmal eine Pravaz'sche Spritze voll von folgender Lösung injicirt: Extr. secalis cornuti (Wernich) 1,0, Aq. destill. 10,0, Acid. carbol. pur. gtt. 1 und habe nie einen Abscess oder auch nur eine erhebliche Entzündung dadurch entstehen sehen.

Porta und Negretti rühmen die Wirkung des Chlorals auf die Varicen bei Injection des Mittels in das Gefäss. An einer oder mehreren Stellen der Varicen werden $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ Grm. Chloral in 1 Grm. Wasser mittels der Pravaz'schen Spritze ins Lumen injicirt, so dass eine Spritze für 2—3 Injectionen genügt. Dies wiederholt man, bis nach einigen Minuten der Verschluss eingetreten ist. Es soll dadurch eine Phlebitis und eine länger bleibende Verdickung der Wandung erzeugt werden, während das Coagulum resorbirt wird. Kehrt der Blutstrom später wieder, so besitzen die Wände doch grössere Consistenz und Widerstandskraft, und Recidive werden selten beobachtet. Die genannten Autoren schildern die Gefahr dieser Einspritzungen nicht grösser als bei jedem anderen Radicalverfahren, doch würde ich mich zu einer derartigen Einspritzung in das Gefässlumen selbst nicht leicht verstehen. Die ganze Injectionstherapie hat übrigens seit Einführung der Trendelenburg'schen Doppelligatur wesentlich an Bedeutung verloren.

Eine ganz besondere aufmerksame Behandlung, und zwar schon im Beginn der Entstehung, verlangen die Phlebektasien der Finger und der Hand, da dieselben infolge ihrer Tendenz zur Wucherung die Gebrauchsfähigkeit der Hand im höchsten Masse beeinträchtigen. Während die ausgebildeten Fälle nur einer palliativen Behandlung durch elastische Compression zugänglich sind, können wir durch frühzeitiges Eingreifen mit Ligatur, Thermokauter oder Excision das Leiden ohne Gefahr radical beseitigen.

Löbker.

Varix arterialis, s. Arterienkrankheiten, II, pag. 262.

Vas, Gefäss; **Vas deferens,** s. Hoden, X, pag. 542.

Vasa vasorum, s. Gefässe, VIII, pag. 343.

Vascularisation (vasculum), Gefässbildung.

Vaseline, s. Paraffine, XVIII, pag. 226.

Vasoconstrictoren, Vasomotoren, s. Gefässe, VIII, pag. 344. — **Vasomotorencentrum,** ibid.

Vasogene, von Klewer hergestellt und von Prof. Bayer in Brüssel als Salbengrundlage empfohlen, sind Kohlenwasserstoffe, Vaseline, welche unter ganz bestimmten Verhältnissen mit Sauerstoff imprägnirt sind, und als Vehikel verschiedener Arzneikörper dienen. Das Vasogen, die Grundsubstanz, ist eine schwach alkalische, gelbbraune, dicke Flüssigkeit von specifischem Gewicht 0,891, welche mit Wasser eine haltbare weisse Emulsion giebt; Geruch und Geschmack sind eigenthümlich, aber nicht unangenehm. Die im Vasogen ohne Mithilfe von Alkohol oder Aether löslichen Arzneistoffe werden auf diesem Wege in eine mit Wasser emulgirbare Form gebracht. Die Firma W. Pearson & Co. in Hamburg vertreibt folgende Vasogenpräparate: Jodoformvasogen (1,5 Jodoform zu 98,5 Vasogen); das Jodoform ist in Vasogen ohne Mithilfe von Alkohol oder Aether gelöst. Kreosotvasogen (20 : 80 oder 5 : 95); äusserlich zu Einreibungen, innerlich als Emulsion eingegeben oder als Klystier beigebracht. Ichthyolvasogen (10 : 90). Creolinvasogen (15 : 85 oder 5 : 95); die erstere Concentration bei Diphtherie zum Betupfen der Pseudomembranen vermittels eines Wattebausches. Mentholvasogen (2 : 98). Pyoktaninvasogen (2 : 98) u. s. w. Jessner hält nach seinen bisherigen Versuchen die Vasogene für reizlos, sie werden von Haut und Schleimhaut gut vertragen. Vielleicht werden die Vasogene Ersatzmittel für die Oele werden, wie Vaselin Ersatzmittel für Fett geworden ist.

Als Vaselinum oxygenatum bezeichnen Gehe & Co. Präparate, welche in ihren Eigenschaften mit dem von KLEWER hergestellten Vasogen gleich sein sollen.

Literatur: Pharm. Centralhalle. 1893, pag. 509, 554, 688. — BAYER, Oxygenirte Vaseline, Vasogene. Deutsche med. Wochenschr. 1893, 44. — G. JESSNER, Therapeutische Neuigkeiten auf dem Gebiete der Hautkrankheiten und Syphilis. Berlin 1894, pag. 87.

Loebisch.

Vegetarianismus, s. Ernährung, VII, pag. 292.

Vegetationen, s. Adenoide Vegetationen, I, pag. 254.

Veitstanz, s. Chorea, IV, pag. 613.

Veldes in Oesterreich, Krain, Eisenbahnstation, 475 Meter ü. M., in reizender Lage, bietet kalte Seebäder und eine Kaltwasserheilanstalt; auch ist daselbst eine Akratotherme von 27° C. *Kisch.*

Velum, Vorhang, Segel; V. medullare, Marksegel, s. Gehirn (anatomisch); V. palatinum, Gaumensegel.

Venäsection, s. Aderlass, I, pag. 278.

Venedig, auf kleinen Inseln im mittelländischen Meere, in der Höhe des Meeresspiegels gelegen, Bahnstation, bietet feuchtwarmes Inselklima, über dessen therapeutische Verwerthbarkeit die Anschauungen sehr verschieden sind. Die mittlere Temperatur beträgt im September 20,3° C., im October 15,1°, November 8,2°, December 4,3°, Januar 2,6°, Februar 4,5°, März 7,9°, April 13,7°. Die mittlere relative Feuchtigkeit für diese Zeit wird mit 77,7% angegeben. Am geeignetsten erscheint Venedig als Uebergangsstation nach dem Süden für die Monate September, October und November; auch das Frühjahr ist daselbst sehr angenehm. Für das Ueberwintern sind die Heizvorrichtungen in den Wohnungen zu primitiv, denn durchschnittlich fällt doch 4—6mal des Winters Schnee. Weitere Nachtheile Venedigs als klimatischer Curort sind die grossen Abstände zwischen Sonnen- und Schattentemperatur, das schlechte Trinkwasser, der Mangel an grösseren, Abwechslungen bietenden Spaziergängen, das Fehlen von Wald und Flur, das Monotone des Aufenthaltes, endlich auch der Umstand, dass nicht allzu selten Intermittens vorkommt. Am Lido, einer schmalen, etwa drei Stunden langen, von Venedig 1/2 Stunde entfernten Insel, sind Einrichtungen für Seebäder getroffen, welche bis spät in den Herbst hinein daselbst genommen werden können. Für Kranke mit fieberhaften Processen, Darmkatarrhen, Rheumatismen und für chlorotische Individuen ist Venedig kein geeigneter Aufenthalt; hingegen fühlen sich Kranke mit fieberlosem Katarrh der Respirationsorgane und Herzleidende, sowie nervös sehr irritable Individuen daselbst oft recht wohl. Das Leben ist nicht theuer, die Unterkunft und Verpflegung gut. Im Herbste sind die am Lido gut eingerichteten Seebäder stark besucht. *Kisch.*

Venen, s. Gefässe, VIII, pag. 344.

Venenanämie, s. Anaemie, I, pag. 552.

Venenentzündung oder Phlebitis ist eine Erkrankung, welche sowohl an den kleinen als an den grossen Venen sehr häufig vorkommt. Bei Entzündung irgend eines Organes oder Gewebes pflegen die kleinsten Venen insofern an der Erkrankung betheiligt zu sein, als die durch Gefässalteration bedingte pathologische Exsudation auch aus ihnen erfolgt (vergl. Artikel Entzündung) und ihre Wandbestandtheile auch nicht selten der

Vereiterung verfallen oder im Laufe des Processes Wucherungen eingehen. Diese Veränderungen an den kleinsten Venen gehören zweifellos in das Gebiet der Phlebitis, doch wird von vielen Autoren der Begriff Venenentzündung insofern enger gefasst, als er nur auf jene Fälle angewendet wird, in denen grössere Venen der Sitz entzündlicher Veränderungen sind.

Traumatische Einwirkungen, in die Tiefe dringende Wunden, Quetschungen, Zerrungen, ätzende chemische Agentien können direct entzündliche Veränderungen der Venenwände verursachen. Häufiger greifen bereits in irgend einem Gewebe entstehende Entzündungsprocesse auf die Venenwände über, oder es ist das Blut der Träger des Entzündungserregers, so dass die Entzündung als eine hämatogene aufzufassen ist. Soweit die Venen eigene Wandgefässe besitzen, kann durch diese der Venenwand ein Entzündungserreger zugetragen werden; im übrigen ist es das in den Venen selbst enthaltene Blut, welches unter besonderen Verhältnissen in der Venenwand einen entzündlichen Process verursacht.

Zunächst kann diese Wirkung des Blutes durch eine Verunreinigung desselben, insbesondere mit Bakterien, bedingt sein, wobei die Verunreinigung entweder aus dem Gewebe, aus dem die Vene ihr Blut erhält, stammt oder im ganzen Kreislauf circulirt und nach Passirung der Capillaren da oder dort in einer Vene zur Wirkung gelangt. Im Verzweigungsgebiet der Pfortader ist die Quelle der Verunreinigung meist in den Pfortaderwurzeln gelegen. In die Venen der Leber, der Nieren, des Kopfes etc. können gelegentlich Entzündungserreger aus dem Herzen durch retrograden Transport gerathen.

Ueberaus häufig liegt endlich die Ursache der Venenentzündung in der Bildung von Venenthromben (s. Artikel Thrombose), indem sowohl blande als auch inficirte Thromben eine Wandentzündung auslösen, so dass man den Process als Thrombophlebitis bezeichnet.

Die Hauptformen der Venenentzündung sind die eiterige, die proliferirende und die verkäsende (Tuberkulose).

Die eiterige Phlebitis kann zunächst eine Thrombophlebitis sein, dadurch entstanden, dass in einem Venenthrombus Bakterien, Eiterkokken, sich entwickeln. Häufiger geben infectiöse Gewebseiterungen Veranlassung zu eiteriger Venenentzündung, indem der infectiöse Process von aussen auf die Venenwand übergreift. Es kann dies z. B. von eiternden Wunden oder von der Innenfläche des mit Streptokokken inficirten Uterus aus geschehen; es können ferner Ohreiterungen den Sinus transversus und die Vena jugularis inficiren. Auch hier kann Thrombose voraufgegangen sein, doch ist dies nicht nöthig, und es kann die Entzündung auch ohne Thrombose verlaufen. Wird ein Thrombus gebildet, so kann er nachträglich von der Venenwand aus inficirt werden und der puriformen Erweichung verfallen. Einbruch der Bakterien in die Blutbahn kann, wenn nicht durch thrombotischen oder bindegewebigen Verschluss der Vene der Transport der Bakterien verhindert wird, zur Bildung metastatischer Entzündungsherde in Organen des kleinen oder auch des grossen Kreislaufes (vergl. Artikel Sepsis) führen. Verschleppung von Bakterien aus Darmvenen in die Pfortaderverzweigungen führt zunächst zu metastatischer eiteriger Phlebitis. Retrograder Transport in den rechten Vorhof gelangter infectiöser Partikel kann eiterige Phlebitis in dem Wurzelgebiet der oberen oder der unteren Hohlvene verursachen.

Die eiterige Phlebitis ist auf der Höhe ihrer Ausbildung meist eine Panphlebitis, d. h., es sind alle Venenhäute an der Entzündung betheiligt. Die stark verdickte Venenwand sieht gelb und trübe aus und das Mikroskop weist nach, dass zellreiches Exsudat alle Theile der Venenwand durchsetzt und die einzelnen Elementarbestandtheile, die Bindegewebsfasern, die elastischen Fasern, die Muskelzellen auseinanderdrängt, zuweilen in dem Masse, dass das Venenlumen durch die wulstig verdickte Intima hochgradig

verengt, ja fast verschlossen wird. Schliesslich kann es zur Zerstörung und Auflösung der Wandbestandtheile kommen, wobei auch die elastischen Fasern zugrunde gehen. Nicht selten wird stellenweise die Wand ganz unkenntlich, das Gewebe vereitert.

Bei leichteren Venenentzündungen kann der Process sich auch auf bestimmte Wandtheile beschränken. So sieht man z. B. bei Nabelvenenentzündung Neugeborener, die durch Nabelinfection entsteht, oft wesentlich nur eine Eiteransammlung im Lumen der Vene, während in der Venenwand wenig Leukocyten liegen und danach die Wandelemente auch nur wenig auseinandergedrängt sind. Es besteht also wesentlich nur eine Endophlebitis. Bei Infection der Venen von irgendwelchen Eiterherden aus kann andererseits die entzündliche Infiltration vornehmlich in der Adventitia und der Umgebung der Venen sich weiter verbreiten, und es besteht vornehmlich Periphlebitis.

Führt der Process, der die eiterige Phlebitis verursachte, nicht zum Tode, so kann nach Untergang der Bakterien Gewebswucherung an Stelle der Eiterung treten. Wo die Gefässwand vereitert ist, geht diese Wucherung von der erhaltenen Umgebung aus. In erhaltenen Theilen der Gefässwand sind es die Bindegewebszellen, welche wuchern und ein Keimgewebe bilden, aus dem schliesslich Bindegewebe wird. Ob das Gefäss ganz zugrunde geht, oder ob Theile sich erhalten und wieder functionsfähig werden, darüber entscheidet die Ausbreitung und Stärke der entzündlichen Gewebsläsion.

Proliferirende Phlebitis, die zu reichlicher Bindegewebsentwicklung führt, ist am häufigsten eine Thrombophlebitis (vergl. Artikel Thrombose). An der Wucherung können sich alle Theile der Venenwand betheiligen. Obturirende Thromben führen meist auch zu Venenobliteration durch Bindegewebe, doch kann auch ein Theil des Thrombus verkalken, so dass sich sogenannte Venensteine bilden. Es kommt ferner auch vor, dass späterhin nur fibröse Stränge das Gefäss durchziehen, so dass Lücken für den Durchgang des Blutes bestehen.

Wandständige Thromben, die durch Bindegewebe substituirt werden, führen zu umschriebenen Verdickungen der Intima.

Das von der Gefässwand producirte Gewebe ist Bindegewebe, doch können sich in demselben auch elastische Fasern bilden, deren Entwicklung vornehmlich von der elastischen Innenhaut aus erfolgt und auch zu einem Abschlusse der Wandverdickung nach innen durch eine elastische Lamelle (Fischer) führt.

Nicht mit Thrombose in Zusammenhang stehende Bindegewebswucherungen in der Venenwand treten am häufigsten an kleinen Venen auf, die im Gebiete von Entzündungsherden liegen, in denen eine entzündliche Bindegewebsneubildung stattfindet. So können z. B. bei chronischer Hepatitis zahlreiche Aeste der Pfortader obliteriren. Es kommen aber auch an grösseren Venen fleckweise umschriebene fibröse Verdickungen der Wände, insbesondere der Intima vor, welche in keinem Zusammenhang mit Erkrankungen der Umgebung stehen, sondern nach Art der sklerotischen Verdickungen in der Intima der Arterien als eine selbständige Venenerkrankung auftreten.

Die Aetiologie dieses als Phlebosklerose bezeichneten und als das Product einer chronischen Phlebitis angesehenen Processes ist nicht bekannnt. Bevorzugt in ihrem Auftreten sind die Venen der unteren Extremitäten. Nach Untersuchungen von Chiari, die frühere Beobachtungen von Frerichs, Cohn und Schüppel bestätigen und ergänzen, kommt auch in den proximalen Endstrecken der Venae hepaticae eine selbständige Phlebitis vor, welche durch Verdickung der Intima zur Verengerung, ja sogar zur Obliteration der betroffenen Venen, mit oder ohne Beihilfe von Thromben, führen

und dadurch schwere Störungen im Pfortaderkreislauf verursachen kann. Es ist anzunehmen, dass verschiedene Schädlichkeiten diese Veränderung verursachen können, sowohl traumatische als auch infectiöse und toxische Einwirkungen, welche theils zunächst partielle Degenerationen, dann entzündliche Wucherung oder auch vom Anfang an Proliferationsvorgänge auslösen, in deren Verlauf sich Bindegewebe mit elastischen Fasern bildet.

Man begegnet sodann sehr oft auch entzündlichen Veränderungen, zelliger Infiltration und Bindegewebsneubildung in den Wänden varicöser Venen und deren Umgebung. Fischer, der unter der Leitung von Jores sich in der letzten Zeit eingehender mit der Histologie der Venenentzündung und der Varicen beschäftigt hat, ist in Uebereinstimmung mit einigen älteren Autoren, wie z. B. Cornil, der Ansicht, dass die Varicenbildung die Folge einer chronischen Phlebitis sei, indem diese eine abnorme Nachgiebigkeit der Venenwandungen, bedingt durch Zerstörung der elastischen Fasern, verursache. Es ist wohl anzunehmen, dass das Bestehen einer Phlebitis eine Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit der Venenwände bewirken kann, und es ist auch nicht zu bezweifeln, dass in Varicen oft Entzündungen auftreten. Darauf weisen schon während des Lebens juckende und schmerzhafte Empfindungen hin, und es bestätigt diese Annahme auch der Leichenbefund. Allein es dürfte diese Erscheinung doch grösstentheils secundärer Natur sein, die sich erst einstellt, wenn schon abnorme Erweiterungen der Venen bestehen. Diese Entzündungen können infectiöser Natur sein, wie z. B. die Entzündungen der analen Hämorrhoiden, auch manche Entzündungen der Unterschenkelvaricen, sodann ist aber auch die Dehnung der Gefässwände an und für sich imstande, eine Gewebsproliferation auszulösen. Für die Arterien ist dies durch experimentelle Untersuchungen, die Malkoff in meinem Laboratorium ausgeführt hat, nachgewiesen, und es ist nicht einzusehen, dass dies nicht auch bei Venen zutreffen könnte. Wenn auch nicht alle Phlebektasien als Folge von Stauung und andauerndem hohen Druck in den Venen anzusehen sind und angeborene und erworbene Wandveränderungen wohl zweifellos eine Rolle spielen, so ist doch andererseits die Genese der meisten Phlebektasien, insbesondere der unteren Extremitäten, auf Erschwerung der Blutentleerung zurückzuführen. Wiederholte Schwangerschaften und Tumoren im Unterleibe ziehen ja diese Zustände häufig nach sich. Für die Vena saphena ist nachgewiesen (Trendelenburg, Kraemer), dass ein mangelhafter Bau derselben, das Fehlen von Klappen mit dem dazugehörigen Gewebe, also Verhältnisse, welche eine stärkere Belastung der Venenwände in den tiefer gelegenen Theilen bedingen, zur Varicenbildung prädisponirt. Dass der Varicenbildung eine Phlebitis chronica jeweilen vorangeht, ist dagegen nicht erwiesen, und ich nehme danach an, dass die Phlebitis varicosa meist eine secundäre Erscheinung ist. Lange Dauer oder häufige Wiederholung dieser Phlebitis kann zu fibröser Entartung der Venenwand führen.

Die tuberkulöse Phlebitis ist in ihrer Bedeutung bereits im Artikel Tuberkulose gewürdigt worden. Sie vermittelt sehr häufig den Eintritt von Tuberkelbacillen in das Blut. Sie kommt zunächst im Innern an Tuberkulose erkrankter Organe, sodann aber auch nicht selten an grösseren Venen, die sich in der Nachbarschaft tuberkulöser Herde, z. B. tuberkulöse Lymphdrüsen, befinden. Der tuberkulösen Erkrankung der Venenwand geht im letzteren Falle oft eine Verwachsung mit dem tuberkulösen Herd, z. B. mit einer tuberkulösen Lymphdrüse, voraus, doch kann die Infection auch durch Vermittlung durch den Lymphstrom verschleppter Bacillen erfolgen.

Die tuberkulöse Phlebitis trägt meist den Charakter einer verkäsenden Granulationswucherung. Kleine Venen erkranken meist in der ganzen

Circumferenz, bei grösseren kann der Process lange Zeit auf einen Theil der Circumferenz der Gefässwand beschränkt bleiben. Charakteristisch ist zu Beginn die Bildung einer mit mehr oder weniger ausgesprochener Leukocytenansammlung verbundenen Granulationswucherung in der Gefässwand, die bald die ganze Wand durchsetzt, bald sich auf einen Theil derselben, auf die Adventitia oder auf diese und Media, oder auch auf Intima und Media beschränkt und im letzteren Fall in das Lumen der Vene hineinwächst. Zuweilen bilden sich innerhalb des Wucherungsgebietes typische Tuberkel mit Riesenzellen. Später erfolgt meist partielle Verkäsung der Granulationswucherung. Im Innern der Venen bilden sich häufig Thromben.

Neben dieser localen Tuberkulose der Venen, die durch Infection von der Nachbarschaft aus erfolgt, kommt als Theilerscheinung einer allgemeinen hämatogenen Miliartuberkulose auch eine disseminirte Miliartuberkulose der Venenwände vor und es können sich in der Media und Intima Miliartuberkel bilden, die als kleine graue oder gelbliche Knötchen in das Lumen der Vene vorspringen.

Syphilitische Phlebitis kommt zunächst an den intraparenchymatösen Venen vor, wenn sich gummöse Herde, indurirende Bindegewebswucherungen einstellen, so z. B. in der Leber oder in den Gehirnhäuten. Ob dabei die Granulationswucherung primär in den Venenwänden oder wenigstens in deren Adventitia als Periphlebitis beginnt oder secundär die Gefässwände in Mitleidenschaft zieht, ist meist nicht zu entscheiden.

Syphilitische Entzündung der grossen extraparenchymatösen Venen, insbesondere der subcutanen, kommt schon in den Frühstadien der Syphilis (Literatur darüber giebt Proksch) vor und verursacht Schwellung und Druckempfindlichkeit der betroffenen Venenstrecken, oft auch Röthung der darüber gelegenen Haut. In den Spätstadien der Syphilis kommen gummöse Infiltrationen der Venenwand und ihrer Umgebung vor, die sich mit Thrombenbildung verbinden können (Proksch).

Unter den im Innern des Körpers gelegenen Venen ist Syphilis am häufigsten an der Pfortader beobachtet worden. Huber fand bei einem 22jährigen syphilitischen Mädchen neben ausgebreiteten Arterienveränderungen auch ausgedehnte Venenveränderungen, charakterisirt durch Verdickungen der Intima, theilweise auch durch Verkalkungen und Thrombusbildung. Am stärksten waren die Venen der unteren Extremitäten verändert, sodann die Pfortader, in geringerem Grad die Venen der oberen Extremitäten.

Stöcklin beschrieb ein erweichtes Gumma an der Vena anonyma sinistra mit Durchbruch in die Trachea bei einem hereditär syphilitischen Mädchen von 17 Jahren. Chiari ist geneigt, die oben erwähnte, zu hochgradigen bindegewebigen Verdickungen der Intima führende Entzündung der Venae hepaticae, die er in drei Fällen genauer untersuchte, auf Syphilis zurückzuführen. Doch liess sich ein sicherer Beweis für die syphilitische Natur nicht erbringen. Forssmann sah in der Nachbarschaft multiple Stricturen bildender Geschwüre im Darm zahlreiche Venen durch Bindegewebsentwicklung in der Intima hochgradig verengt und glaubt diese Veränderung auf Syphilis zurückführen zu dürfen.

Bei hereditärer Lues können auch die venösen Nabelgefässe krankhafte Veränderungen zeigen. Birch-Hirschfeld fand in den Nabelvenen eines syphilitischen Neugeborenen Verdickungen der Intima, die theils durch zellige Wucherungen, theils durch Bindegewebsneubildung bedingt waren.

Literatur: Birch-Hirschfeld, Beiträge zur pathologischen Anatomie der hereditären Syphilis Neugeborener. Arch. d. Heilk. 1875, XVI. — Bormann, Beiträge zur Thrombose des Pfortaderstammes. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1899, LIX. — Chiari, Ueber die selbständige Phlebitis obliterans der Hauptstämme der Venae hepaticae als Todesursache. Beitr. v. Ziegler. 1899, XXVII. — Cornil, Sur l'anatomie pathologique des Varices variqueuses. Arch. de physiol. 1872, IV. — Ebeling, Ueber Phlebitis. Inaug.-Dissert. Bonn 1880. — Epstein, Ueber

die Structur normaler und ektatischer Venen. VIRCHOW's Arch. 1887, CVIII. — FISCHER, Ueber Entzündung, Sklerose und Erweiterung der Venen. Beitr. von ZIEGLER. 1900, XXVIII. — FORSSMANN, Ein Fall von Darmsyphilis und Endophlebitis syphilitica. Ebenda. 1900, XXVII. — FRAENKEL, Zur Lehre von der acquirirten Magen- und Darmsyphilis. VIRCHOW's Archiv. 1899, CLV. — FREUDWEILER, Experimentelle Phlebitis. Ebenda. 1895, CXLI. — HESSLER, Die otogene Pyämie. Jena 1896. — HODARA, Die Histologie der Varicen. Monatsh. f. prakt. Dermat. 1895, XX. — HUBER, Ueber syphilitische Gefässerkrankung. VIRCHOW's Archiv. 1880, LXXIX. — KIRCHENBERGER, Aetiologie und Histogenese der varicösen Venenerkrankungen. Wien 1893. — KOESTER, Ueber die Structur der Gefässwände und die Entzündung der Venen. Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. in Bonn 1875. Berliner klin. Wochenschr. 1875. — KRAEMER, Aetiologie der Varicen der unteren Extremitäten. Münchener med. Wochenschr. 1898. — v. LESSER, Ueber Varicen. VIRCHOW's Archiv. 1885, CI. — LETULLE, Phlebitis. Anat. path. Paris 1897, I. — MALKOFF, Ueber die Bedeutung der traumatischen Verletzungen an Arterien (Quetschung und Dehnung) für die Entwicklung der wahren Aneurysmen und der Arteriosklerose. Beitr. von ZIEGLER. 1899, XXV. — MEIGS, Endophlebitis. Proceed. of the Patholog. Soc. of Philadelphia. III, 1899. — MÜGGE, Tuberkulose der Lungenvenen. VIRCHOW's Archiv. 1879, LXXVI. — PROKSCH, Ueber Venensyphilis (Bericht über 107 Fälle). Bonn 1898. — RIEDER, Beiträge zur Histologie und pathologischen Anatomie der Lymphgefässe und Venen. Centralbl. f. allgem. Path. 1898. — SACK, Ueber Phlebosklerose und ihre Beziehungen zur Arteriosklerose. VIRCHOW's Archiv. 1888, CXII. — SEITZ, Syphilis der Pfortader. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1897. — SCHÜPPEL, Periphlebitis syphilitica. Arch. d. Heilk. 1870, XI; Die Krankheiten der Venae hepaticae. Handb. d. spec. Path. von v. ZIEMSSEN. 1880, VIII. — STÖCKLIN, Eröffnung der Vena anonyma durch ein zerfallendes Gumma. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1895, LV. — WEBER, An apparent thickening of subcutaneous veins. Transact. of the Pathol. Soc. of London. 1899, L. *Ziegler.*

Venengeräusche, s. Auscultation, II, pag. 556.

Venensteine, s. Thrombose, XXIV, pag. 306.

Venerisches Papillom, s. Condylom, V, pag. 98.

Ventilation, Luftwechsel, Lufterneuerung, ist der Ersatz schlechter Luft geschlossener Räume durch gute Luft. Die Luft in geschlossenen Räumen setzt sich aus der von aussen eindringenden Luft, aus der vom Boden in das Haus aufsteigenden Luft, aus der Ausathmungsluft der Insassen, aus den Hautausdünstungen der letzteren, aus Zersetzungsgasen organischer Substanzen, die frei oder auf Möbeln, Kleidungsstücken u. s. w. lagern, aus Verbrennungsgasen und unter Umständen auch noch aus Abort- und Cloakengasen, sowie aus den Gasen industrieller Betriebe zusammen. Sie ist stets reicher an Kohlensäure als die atmosphärische Luft, enthält von diesem Gase 4—6, oft 10—20‰ und noch mehr statt 3‰, ist ferner stets reicher an organischer Substanz als jene, enthält von ihr so viel, dass auf 1 Million Volumtheile statt 2—3 wenigstens 5, oft 10, 12, 20 und mehr Volumtheile Sauerstoff zur Oxydation verbraucht werden, ist auch erheblich reicher an Staubpartikelchen und an Mikroorganismen und enthält von ihnen auch viel öfter pathogene Arten (Staphylokokken, Streptokokken, Tuberkelbacillen, Pneumoniekokken) und stets nicht unerhebliche Mengen Schimmelpilze. Niemals hat die Binnenluft Ozon, niemals Wasserstoffsuperoxyd, dagegen fast regelmässig Ammoniak. Ihr Feuchtigkeitsgehalt ist stets stabiler als derjenige der Aussenluft, schwankt in nichtfeuchten Räumen gutgelüfteter Häuser von 47—72% relativer Feuchtigkeit. Auch die Temperatur der Binnenluft zeichnet sich durch grössere Constanz vor der Temperatur der Aussenluft aus.

Die Verunreinigung der Luft in den Binnenräumen besteht also der Hauptsache nach in einer Zunahme der Kohlensäure, der gasförmigen organischen Substanz, des Staubes, der Mikroorganismen und ist umso stärker, je zahlreicher einerseits die Quellen der Verunreinigung und je intensiver dieselben fliessen, je geringer andererseits die Factoren wirken, welche die Luft verbessern (Eindringen von Aussenluft, Abzug der schlechten Luft, Zutritt des Sonnenlichts). Wir finden deshalb die schlechteste Luft in überfüllten Räumen der niederen Classen, in überfüllten Gefangenhäusern, in

überfüllten Schulen, in Hofwohnungen, in sogenannten Alkoven, d. h. in Zimmern, die ohne Fenster sind und nur von der Thür eines anderen Zimmers her Luft erhalten können (UFFELMANN).

Eine besondere Beachtung verdient das Verhalten der Kellerluft. Dieselbe zeichnet sich aus durch besonders hohen Gehalt an Kohlensäure, welcher durch das directe Einströmen der kohlensäurereichen Bodenluft bedingt ist und sich auf 9—90‰ belaufen kann; ferner durch reichen Gehalt an Feuchtigkeit, welcher meistens zwischen 70 und 100% relativer Feuchtigkeit liegt, durch das Vorhandensein besonders zahlreicher Schimmelpilze, relativ nicht so zahlreicher Spaltpilze und endlich durch eine grössere Constanz der Temperatur.

Ein direct schädlicher Einfluss der in der Luft enthaltenen Kohlensäuremenge kann nicht angenommen werden. Die CO_2 wirkt erst in grossen Dosen giftig; ein Gehalt der Luft von 1% kann für längere Zeit, ein solcher von 5% vorübergehend ohne Schaden ertragen werden. Man hat früher angenommen, dass mit den Ausdünstungen der Thiere und Menschen, resp. mit Fäulnissgasen unbekannte giftige Gase in die Luft übergehen, die selbst in ausserordentlicher Verdünnung noch wirksam sind. Speciell für die Exspirationsluft wurde durch experimentelle Untersuchungen eine acute Giftwirkung vermeintlich festgestellt Es ist jedoch erwiesen, dass in diesen Experimenten durch die CO_2 der Athemluft, und nur durch diese der toxische Effect bedingt war; andere Gifte und Giftwirkungen der Athemluft konnten in vielfach variirten Versuchen verschiedener Autoren nicht aufgefunden werden. Unter gewöhnlichen Verhältnissen treten also in der Wohnungsluft gasförmige Substanzen nicht in solcher Menge auf, dass von ihnen eine Giftwirkung und directe Gesundheitsschädigung ausgehen könnte (FLÜGGE). Dennoch sprechen viele Erfahrungen dafür, dass durch eine verunreinigte Luft häufig Beeinträchtigungen der Gesundheit zustande kommen. In Räumen, in denen viele Menschen zusammengedrängt sind, beobachtet man, dass nicht selten einzelne Menschen von Schwindel, Uebelkeit, Ohnmacht befallen werden; der Zustand bessert sich, sobald die Befallenen an die frische Luft gebracht werden. Werden zwangsweise für längere Zeit Menschen in geschlossenen Räumen zusammengedrängt, so werden sogar Todesfälle beobachtet. Diese acuten Wirkungen sind indes überhaupt nicht verunreinigenden Gasen zur Last zu legen, sondern sind durch Wärmestauung bedingt. Durch die eng gedrängten Menschen wird soviel Wärme und Wasserdampf geliefert, dass die Wärmeabgabe erschwert und schliesslich unmöglich wird. Von dieser Seite droht Gefahr, längst ehe eine Häufung der CO_2 oder irgend eines anderen Gases oder eine Verminderung des Sauerstoffs in einem die Gesundheit beeinträchtigenden Grade erfolgen kann. Vielmehr besteht die Wirkung der gasförmigen Luftverunreinigungen nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse lediglich darin, dass eine übelriechende Luft Widerwillen und Ekel, bei längerem Aufenthalt Appetitlosigkeit und Uebelkeit hervorruft; der Respirationstypus ändert sich, die Athemzüge werden so oberflächlich als möglich; man hat den Eindruck, als befinde sich der Körper in Gefahr, und sucht instinctmässig der übelriechenden Luft zu entfliehen.

Neben den gasförmigen Verunreinigungen der Raumluft sind auch in der Ventilationsfrage in der neuesten Zeit mehr und mehr die Mikroorganismen in den Vordergrund der Erörterung gerückt. Quelle der Luftverunreinigung durch Mikroorganismen sind die verschiedensten Oberflächen, auf welchen Bakterienansiedelungen stattfinden. Von feuchten Flächen oder von Flüssigkeiten gehen mit der einfachen Wasserverdunstung und bei schwachen Luftströmen keine Bakterien in die Luft über. Wenn aber ein Luftstrom n mehr als 4 Meter Geschwindigkeit so auf die Oberfläche der Flüssig-

keit auftrifft, dass Wellenbildung und beim Anprall der Wellen gegen feste Flächen Zerstäubung eintritt, oder wenn sichtbares Verspritzen der Flüssigkeit, z. B. des Speichels durch Hustenstösse, Niesen, lebhaftes Sprechen u. s. w. erfolgt, können Wassertröpfchen und mit diesen Mikroorganismen in die Luft übergeführt werden. Zum Weitertransport dieser Tröpfchen genügen dann Ströme von sehr geringer Stärke; selbst solche von 0,1 bis 0,2 Mm. Geschwindigkeit pro Secunde können dieselbe noch Meter hoch in die Höhe tragen (Flügge). Nach dem völligen Austrocknen einer Bakterienansiedelung geht der Uebertritt der Keime in die Luft zunächst schwierig von statten. Sie kleben den Flächen relativ fest an, und es bedarf erst stärkerer Temperaturdifferenzen oder mechanischer Einwirkungen, um eine Ablösung hervorzubringen, und stärkerer Luftströme, um sie weiterzutransportiren. Selbst Luftströmungen bis 0,2 Meter Geschwindigkeit sind nicht imstande, die gröberen Bakterienstäubchen schwebend zu erhalten oder dieselben fortzutransportiren, während allerdings die leichteren Bakterienstäubchen schon durch Luftströme von 0,2 Mm. Geschwindigkeit horizontal weitergeführt, beziehungsweise schwebend erhalten werden. Es kann daher in geschlossenen Räumen, in denen Kranke vorhanden sind, deren Excrete sich der Luft beimengen, eine Infection von der Luft aus zustande kommen. Am gefährlichsten wird die Luft sein, wenn sie grob sichtbaren Staub enthält, der durch Bewegungen der Kranken oder Hantirungen mit inficirten Betten, Kleidern oder Möbeln aufgewirbelt ist; in vollkommen ruhiger staubfreier Luft ist dagegen die Infectionsgefahr sehr gering (Flügge).

Die in der Luft eines Wohnraumes oder Krankenzimmers schwebenden Infectionskeime zeigen gegenüber der Ventilationswirkung ungefähr das gleiche Verhalten wie die gröberen Staubpartikelchen, an denen sie erfahrungsgemäss vorzugsweise haften. Directe Versuche mit bakterienhaltigem Staub haben ergeben, dass selbst eine Ventilation, bei welcher der Luftraum eines Zimmers viermal in der Stunde erneuert wird, noch nicht imstande ist, eine wesentlich schnellere Verminderung der in der Luft suspendirten Keime herbeizuführen als beim Fehlen jeder Ventilation. Die vielfach herrschende Ansicht, dass unsere jetzigen Ventilationsanlagen imstande seien, die Luft der Wohnräume von Infectionserregern frei zu halten, ist demnach nicht als richtig anzuerkennen (Flügge).

Die veränderten Anschauungen über Wesen und Bedeutung der Luftverunreinigungen in geschlossenen Räumen haben naturgemäss auch eine von den früheren Ansichten abweichende Beurtheilung der Nothwendigkeit und der Massnahmen zur Herbeiführung eines Luftwechsels geführt. So hat u. a. Wolffhügel den durchaus zutreffenden Satz aufgestellt, dass als ideal eine Ventilation erst dann zu bezeichnen sei, wenn sie die Athmungsluft derart abführe, dass keiner der im Raume sich Aufhaltenden sie wieder einzuathmen vermöge, eine Forderung, deren Erfüllung allerdings für immer in das Reich der frommen Wünsche gehören dürfte. In neuester Zeit ist es namentlich Krieger, der die weitgehendsten Schlüsse aus jenen Veränderungen unserer Grundanschauungen über die Beschaffenheit der Luft in geschlossenen Räumen gezogen hat. Er folgert:

»Der hygienische Werth der Ventilation zum Zwecke der Herstellung einer »reinen« Luft in Wohnungen, Schulen und Krankenzimmern ist nicht so gross, wie gewöhnlich angenommen wird. Viel wichtiger ist die Ventilation im Interesse der Wärmeökonomie des Körpers zur Herstellung einer angemessenen Temperatur und Bewegung der Luft sowie zur Regulirung des Feuchtigkeitsgehaltes derselben. Bei der Ventilation zur Herstellung einer reinen Luft ist stets der Einfluss auf die Wärmeökonomie zu beachten. Innerhalb gewisser Grenzen ist die Rücksicht auf die letztere wichtiger als die Beschaffenheit einer »reinen« Luft. Zur Entfernung von Staub und Luft-

keimen leistet die gewöhnliche Ventilation nichts, sie kann unter Umständen sogar nachtheilig wirken.«

So folgerichtig diese Schlussfolgerungen sind und so sehr man ihnen beistimmen kann, soweit sie geeignet sind, von anderen Seiten erhobene übertriebene Anforderungen auf ihr richtiges Mass zurückzuführen, so dürften dieselben sich doch heute noch keineswegs der unbedingten Zustimmung der Mehrzahl der Hygieniker erfreuen. Vielmehr wird auch heute noch von den meisten der von Flügge in der neuesten Auflage seines »Grundrisses« aufgestellte Satz als Richtschnur des Handelns in Ventilationsfragen anerkannt werden, dass auch die mit feineren Sinnen ausgerüsteten Menschen, ferner die oft besonders empfindlichen Kranken Anspruch darauf haben, dass ihnen eines der wichtigsten Nahrungsmittel, die Luft, in einem reinen, nicht Widerwillen erregenden und die Athmung in normaler Weise unterhaltenden Zustande zur Verfügung gestellt wird.

Die Beurtheilung der Luft in geschlossenen Räumen hat somit in erster Linie die Wärme und den Wassergehalt der Luft zu beachten, daneben in zweiter Linie aber auch die Production übelriechender, Ekel erregender Gase. Eine directe Untersuchung nach beiden Richtungen stösst auf grosse Schwierigkeiten; wir besitzen aber in der durch Pettenkofer eingeführten CO_2-Bestimmung wenigstens einen einigermassen brauchbaren Massstab für die Luftbeschaffenheit. Die Production der CO_2 hält im allgemeinen und namentlich in den Wohnräumen gleichen Schritt mit der Production von Wärme und Wasserdampf einerseits, mit der Ausscheidung giftiger und übelriechender Gase andererseits. Der Parallelismus ist allerdings nicht unter allen Verhältnissen in gleicher Weise vorhanden; es macht einen erheblichen Unterschied, ob die Erwärmung noch aus anderen Quellen (Heizung, Sommerhitze) oder wesentlich durch die Menschen erfolgt, und ebenso variirt die Luftqualität bei gleichem CO_2-Gehalt bedeutend, je nachdem reinliche oder unreinliche Menschen sich im Raume befinden. Diese Verhältnisse sind daher, sobald aus der Menge der CO_2 auf die Verschlechterung der Luft geschlossen werden soll, sehr wohl in Rücksicht zu ziehen. Im allgemeinen aber wird man annehmen dürfen, dass jede Steigerung des CO_2-Gehalts der Luft in Wohnräumen über $1{,}0‰$ mit lästigen Empfindungen und einer Beeinträchtigung der Gesundheit verbunden, ist und dass daher eine solche Luft beanstandet werden muss.

Dieser empirisch festgesetzte Massstab für die Luftbeschaffenheit in geschlossenen Räumen setzt uns in den Stand, rechnerisch zu bestimmen, wieviel Luft einem Wohnraume stündlich, respective täglich zugeführt werden muss, damit keinerlei Belästigungen durch die seiner Luft beigemengten gasförmigen Producte der Respiration und der Beleuchtung herbeigeführt wird. Der erwachsene Mensch athmet stündlich etwa 22,6 Liter Kohlensäure aus, ein Schulkind im Durchschnitt 10 Liter, eine Stearinkerze liefert 12 Liter, eine Petroleumlampe 60 Liter, eine Gasflamme 100 Liter. Befindet sich also z. B. nur ein Mensch in einem Raume, so muss sich die von ihm gelieferte Kohlensäuremenge von 22,6 Liter auf ein Luftquantum = x Liter vertheilen, so dass der Gehalt an CO_2 nur 1 : 1000 beträgt. Da die zugeführte Luft bereits einen CO_2-Gehalt von $0{,}3‰$, also 0,0003 Liter in jedem Liter Luft mitbringt, so kommen wir zu der Gleichung:

$$\frac{22{,}6 + x\ 0{,}0003}{x} = \frac{1}{1000}$$

und wir finden in dieser Weise x = 32.000 Liter oder ≐ 32 Cbm. Diese Luftmenge muss stündlich je einem Menschen zugeführt werden, falls der Kohlensäuregehalt im Raume niemals über $1‰$ steigen soll. Man hat nun weiter die Erfahrung gemacht, dass sich die Luft eines Wohnraumes mit Hilfe der üblichen Ventilationseinrichtungen auf die Dauer im allgemeinen

nicht mehr als zwei-, höchstens dreimal in der Stunde erneuern lässt. Daraus folgt, dass der minimale Luftraum für einen Menschen auf 16 Cbm., der Hälfte des Ventilationsquantums, normirt werden muss. Manche Autoren, wie FLÜGGE, betrachten dieses Mass schon als das äusserste Minimum, das z. B. für Schlafsäle in Gefängnissen, Kasernen u. s. w. einzuhalten ist, da in den meisten Fällen die Ventilation weniger als eine zweimalige Erneuerung der Zimmerluft leistet; für Kranke ist der Luftcubus mindestens auf 30 Cbm., das Ventilationsquantum auf 60 Cbm. pro Stunde festzusetzen. Wenn daher u. a. in einer Reihe von Polizeiverordnungen, betreffend den Mindestluftraum in Schlafstellen und Herbergen, dieser auf 10 Cbm. für den erwachsenen Insassen festgesetzt ist, so wird man sich dabei stets gegenwärtig halten müssen, dass mit der Durchführung solcher Bestimmungen noch keineswegs ein idealer Zustand erreicht ist, sondern den allerbescheidensten Forderungen der Hygiene nothdürftig Rechnung getragen wird. Noch weniger dürften solche bescheidenen Forderungen da ausreichen, wo, wie z. B. in gewerblichen Arbeitsräumen, noch besondere Luftverunreinigungen neben den Producten der menschlichen Exspiration, wie gehäufte, die Luft verschlechternde Beleuchtungseinrichtungen oder gasförmige Emanationen des Gewerbebetriebes, eine Rolle spielen, es sei denn, dass durch besondere, mechanisch betriebene Ventilationseinrichtungen ein erhöhter Luftwechsel gewährleistet wird.

Die Beschaffung des erforderlichen Luftbedarfes kann nun nur in der Weise geschehen, dass man das entsprechende Volumen guter Luft in den Raum hineingelangen, ein ebenso grosses Volumen schlechter entweichen, erstere aber mit dem Reste sich vermischen lässt. Nothwendig für Lufterneuerung, für Ventilation, ist demnach Luftbewegung. Letztere erfolgt durch Diffusion, durch Ungleichheit der Temperatur, beziehungsweise durch Ungleichheit des Druckes. Die Luftbewegung durch Diffusion kommt durch das natürliche Bestreben aller Gase zustande, sich gegenseitig nach sämmtlichen Richtungen hin zu durchdringen und zu mischen. Ungleichheit der Temperatur erzeugt Ungleichheit des Druckes und dadurch Bewegung der Luft. Warme Luft ist leichter als kalte. Die wärmere Luft wird also stets das Bestreben haben, sich nach aufwärts zu bewegen und wird diesem Bestreben folgen, wenn nicht besondere Kräfte sie daran hindern, beziehungsweise ihr eine andere Richtung anweisen. Die kältere Luft aber wird das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen suchen und wird deshalb der aufsteigenden warmen nachdringen. So entsteht durch die Ungleichheit der Temperatur eine Bewegung der Luft, ein Zuströmen kühler, ein Aufsteigen, ein Entweichen wärmerer. Das Wirkende ist in diesem Falle also genau genommen die Differenz des Druckes, welche erst durch die Differenz der Temperatur zuwege gebracht wird. Es giebt aber noch eine zweite Art von Luftbewegung, welche direct durch Differenz des Druckes entsteht, nämlich diejenige Luftbewegung, welche sich vollzieht, wenn Luft an einer Stelle zusammengedrückt oder aufgestaut, an einer anderen verdünnt oder abgesogen wird. Sehen wir von der Wirkung der Diffusion der Gase ab, so erfolgt eine Bewegung der Luft also stets durch Ungleichheit des Druckes, welche zur Folge hat, dass die Luft vom Punkte ihrer grösseren Schwere zum Punkte ihrer geringeren Schwere hinströmt. Der mächtige Factor, welcher jene Ungleichheit des Druckes und mit ihr alle Bewegung der Luft in der Natur zuwege bringt, ist bekanntlich die Sonnenwärme. Dieselbe ruft zunächst, da sie nicht überall gleich stark einwirkt, Differenzen der Temperatur hervor, erzeugt damit aber Differenzen des Druckes, welche dann ihrerseits zum Auftreten von Winden den Anlass geben.

Eine Lufterneuerung findet nun in geschlossenen Räumen schon ohne unser Zuthun statt; wir sprechen in diesem Falle von einer natürlichen

Lufterneuerung, einer natürlichen Ventilation. Dieselbe vollzieht sich unter dem Einfluss der Sonne und des Windes durch die Spalten, Ritzen, Oeffnungen und Poren, welche in den Fenstern, Thüren, Dächern und nicht geölten Mauerwänden jedes, auch des bestconstruirten Gebäudes sich befinden. Ist die Aussenluft wärmer als die Binnenluft, oder ist letztere wärmer als jene, immer entsteht eine Bewegung, ein Austausch der verschieden temperirten Luft. Es dringt Aussenluft ein und tritt Zimmerluft aus, ein Vorgang, welcher um so stärker wird, je grösser die Differenz der Temperatur zwischen aussen und innen ist, welche also im Winter die beträchtlichste Höhe erreicht. Was den Wind anbetrifft, so erzeugt derselbe Differenzen des Druckes in zweifacher Weise. Er wirkt entweder comprimirend, aufstauend, pulsirend, also den Druck verstärkend, oder wirkt absaugend, verdünnend, den Druck vermindernd. Jene positive, pulsirende Wirkung tritt ein, wenn die Richtung des Windes mehr oder weniger senkrecht zu den Spalten, Ritzen und Poren ist. Dann wird die Luft in dieselben hinein- und durch dieselben hindurchgedrückt. In dem gleichen Verhältniss aber, wie Aussenluft eindringt und den Druck steigert, wird Binnenluft das Haus, das Zimmer durch andere Oeffnungen verlassen, welche nicht unter stärkerem Drucke stehen. Die absaugende Wirkung des Windes aber tritt dann ein, wenn derselbe eine Oeffnung in tangentialer Richtung trifft, in dieser an ihr vorbeistreicht. Geschieht dies, so reisst er die hier ruhenden Lufttheilchen mit sich fort; da kein leerer Raum entstehen kann, so werden den Platz jener weggerissenen Lufttheilchen andere einnehmen, welche von dem Winde nicht direct getroffen werden. Sie rücken vor, werden aber nunmehr selbst von ihm weggerissen, abgesogen; es rücken andere an ihre Stelle und theilen ihr Geschick. Auf diese Weise entsteht eine Luftaspiration, welche so lange dauert, wie der Wind in tangentialer Richtung an der betreffenden Oeffnung vorbeistreicht oder über ihr wegbläst. Wenn er demnach in horizontaler Richtung über einem Schornsteine wegstreicht, so wird er aus ihm Luft absaugen. Dieselbe Wirkung tritt ein, wenn er die Wände eines Hauses nicht senkrecht trifft, vielmehr in kräftigem horizontalen Strome tangential an ihnen vorbeizieht. In gleichem Verhältniss aber, wie die Luft hier aus den Oeffnungen abgesogen wird, muss andere einströmen. Es liegt auf der Hand, dass diese aspirirende und jene pulsirende Wirkung des Windes auf Häuser der Regel nach sich gleichzeitig äussern wird, zumal wenn dieselben völlig frei stehen, auf der einen Seite vom Winde getroffen, auf der anderen von ihm umflossen werden können.

Diese durch Temperaturunterschied der Innen- und Aussenluft und durch Windanfall hervorgebrachte natürliche Lüftung hängt in ihrer Wirksamkeit von der Durchlässigkeit der Umschliessungswände der Räume, von den Temperaturverhältnissen und dem Winddruck ab. Der infolge dieser natürlichen Lüftung entstehende Luftwechsel ist demnach sehr ungleichmässig in seinen Wirkungen, lässt sich nicht reguliren, wird manchmal sehr stark werden und dann durch Zugerscheinungen lästig fallen, meistens aber wird er nicht ausreichen, um die erforderliche Reinigung der Raumluft zu bewirken. Ein gleichmässiger und regulirbarer Luftwechsel, wie er den Forderungen der Hygiene entspricht, lässt sich also durch die natürliche Lüftung nicht erzielen. Dazu kommt, dass die infolge dieser natürlichen Vorgänge eintretende Luft vielfach nicht rein ist. Je nach der Lage der Räume zu einander erhalten manche derselben nur die aus benachbarten Räumen entweichende, also schon verunreinigte Luft; in Räume, welche im Keller oder im Erdgeschoss liegen, dringt manchmal Grundluft, die gewöhnlich von zweifelhafter Beschaffenheit ist. Selbst die Umschliessungswände der Räume können eine Verunreinigung der durchziehenden Luft herbeiführen. Trotzdem wäre es ungerechtfertigt, unter allen Umständen die Schaffung eines be-

stimmten Luftwechsels durch künstliche Einrichtungen zu verlangen; unter den gewöhnlichen Verhältnissen und unter der Voraussetzung, dass den Insassen des Raumes ein ausreichender Luftcubus zur Verfügung steht und nicht besondere Luftverunreinigungsquellen in Frage kommen, kann die natürliche Lüftung eine ausreichende Lufterneuerung geben. Aber ebenso zweifellos ist es, dass unter vielen Verhältnissen die natürliche Ventilation diese Bedingung nicht erfüllt, und es lässt sich alsdann eine Luftbeschaffenheit, die gesundheitlich zu keinen Bedenken Anlass giebt, nur durch künstliche Zuführung reiner Luft erzielen.

Die Wege, die uns hierfür zur Verfügung stehen, sind sehr mannigfacher Art. In einfachster Weise kann der durch natürliche Vorgänge entstehende Luftaustausch durch Anbringung von Oeffnungen in den Aussenwänden verstärkt werden. Dieses Verfahren besitzt alle erwähnten Nachtheile der natürlichen Lüftung. Häufig werden einstellbare Lüftungsfenster angewendet, die als Klappscheiben, Drehscheiben, Jalousieen gestaltet sind und je nach Bedarf mehr oder weniger geöffnet werden, um entweder frische Luft von aussen eintreten oder die verunreinigte Luft entweichen zu lassen. Die bewegende Kraft, welche bei diesen Einrichtungen die Luftbewegung erzeugt, sind wieder natürlicher Auftrieb der Luft und Windanfall, so dass auch hier die Wirkung eine unzuverlässige und von den Witterungsverhältnissen abhängige ist. Bessere Ergebnisse erhält man durch die Anordnung besonderer Luftzu- und -Abführungscanäle. Hierbei wird entweder nur eine Ableitung der verunreinigten Raumluft angestrebt, wobei der Luftersatz auf den natürlichen Wegen, beziehungsweise durch besondere Canäle erfolgt, die den Raum mit der Aussenluft verbinden: Sauglüftung oder Aspiration, oder man treibt frische Luft in den Raum ein, wobei eine gleiche Menge verunreinigter Raumluft durch die natürlichen Undichtigkeiten der Thüren und Fenster etc. oder durch besondere Auslassöffnungen entweicht: Drucklüftung oder Pulsion. Unter Umständen können auch beide Systeme vereinigt werden. Wichtig ist hierbei in erster Linie die Entscheidung der Frage, wo die Ventilationsöffnungen im Zimmer angebracht werden sollen. Für gewöhnlich ist das untere Drittel des Zimmers, das eigentlich bewohnt wird, zu ventiliren, und es läge daher am nächsten, in diesem unteren Drittel die Einströmungsöffnungen und oben oder unten die Abströmungsöffnungen anzubringen. Diese Anordnung ist jedoch nur dann zulässig, wenn die Aussenluft, wie dies im Sommer der Fall ist, ungefähr die gleiche Temperatur hat wie die Zimmerluft: Sommerventilation. Anderenfalls ist stets mit dieser Anordnung eine zu lästige Zugempfindung verbunden. Während des grösseren Theils des Jahres werden die Zufuhröffnungen zweckmässig über Kopfhöhe angebracht, und auch dann ist dem Luftstrom zunächst eine Richtung nach oben zu geben. Von da senkt sich die Luft allmählich nach abwärts, durchströmt das bewohnte untere Drittel des Zimmers und ist dann unten abzuführen: Winterventilation. Die Erzeugung einer solchen Luftbewegung von oben nach unten ist aber wieder nicht zweckmässig, wenn in den oberen Schichten des Raumes starke Verunreinigungen, z. B. durch starke Wärmequellen, Gaskronleuchter etc. hervorgebracht werden; es würde dann die eintretende Luft diese Verunreinigungen wieder in den Athmungsbereich der Rauminsassen bringen. In diesem Fall ist der Raum zeitweise so zu ventiliren, dass eine obere, nahe der Decke oder in der Decke angebrachte Abströmungsöffnung benützt wird, während die Einströmungsöffnungen über Kopfhöhe liegen. Die Anordnung der Canäle erfordert also für jeden Fall eine besondere Ueberlegung, und der Misserfolg vieler Lüftungsanlagen ist darauf zurückzuführen, dass in dieser Beziehung Fehler gemacht worden sind.

Die bewegende Kraft, welche die bei der Saug- und Drucklüftung erforderliche Luftbewegung hervorbringt, wird durch natürlichen oder künstlich verstärkten Auftrieb, durch Windanfall oder durch mechanisch angetriebene Gebläse (Ventilatoren, Exhaustoren) erzeugt. Der natürliche Auftrieb hängt von dem Unterschied der Temperatur des zu lüftenden Raumes und der Aussenluft und von der Höhe der verschieden warmen Luftsäulen ab. Dieser Auftrieb bildet z. B. auch die bewegende Kraft, welche bei Feuerungsanlagen die Rauchgase im Schornsteine in die Höhe treibt und dem Rost die zur Verbrennung des Brennstoffes erforderliche Luft zuführt; in gleicher Weise, nur entsprechend dem geringeren Temperaturunterschied in geringerem Masse, entsteht in einem von dem zu lüftenden Raum abführenden Canal eine Aufwärtsbewegung der Luft, wenn diese wärmer als die Aussenluft ist. Die Stärke des Auftriebes wechselt mit den Temperatur- und Witterungsverhältnissen, der Effect dieser Lüftung wird also je nach der Jahreszeit und Witterung sehr verschieden und zu gewissen Zeiten ungenügend sein. Eine Verstärkung des natürlichen Auftriebes kann durch künstliche Erwärmung der Luft, sowohl der ein- als der abzuführenden, erzielt werden; ersteres wird natürlich nur für die kältere Jahreszeit zweckmässig sein. Es wird in diesem Fall die von aussen entnommene Luft an den im Raum selbst oder in besonderen Heizkammern aufgestellten Oefen erhitzt, wodurch sie einen Auftrieb erhält und den zu ventilirenden Räumen zufliesst. Die Erwärmung der abzuführenden Luft geschieht durch in den Abzugscanälen angebrachte Lockfeuer oder Heizkörper, oder man leitet in den die Abluft aufnehmenden Canal die heissen Rauchgase einer Feuerung oder führt den Rauchabzug als eisernes Rohr in dem Luftabzugsrohr in die Höhe, auch kann man die Luftabzugscanäle in den Gebäudewänden dicht neben die Rauchabzüge vorhandener Feuerungsanlagen legen. Wenn der Raum mit Leuchtgas beleuchtet wird, so können zur Erwärmung der abzuführenden Luft auch die Gasflammen und die heissen Verbrennungsgase derselben benutzt werden.

Die Benutzung des Windanfalls zum Eintreiben frischer oder zum Absaugen verunreinigter Luft erfordert Apparate, welche vom äusseren Luftstrom einen Theil aufnehmen und durch Canäle dem zu lüftenden Raum zuführen, beziehungsweise solche, die den Wind so ablenken, dass er saugend auf den Abluftcanal wirkt. Diese letzteren Apparate, die bekannten Schlot- oder Dachaufsätze, die als Bekrönungen von Schloten und Röhren angebracht werden, welche von dem zu lüftenden Raum möglichst lothrecht aufwärts zu führen sind, kommen in den mannigfachsten Formen im Handel vor. Sie sind entweder in allen Theilen unbeweglich, oder sie haben bewegliche Theile, deren Einstellung oder Bewegung die beabsichtigte Wirkung herbeiführt. Alle Schlotaufsätze sind mit dem Mangel behaftet, dass sie nur dann wirken, wenn eine lebhaftere Windströmung vorhanden ist, wenn also ohnehin der Windanfall einen stärkeren Luftaustausch bewirkt, und dass bei Windstille, also besonders im Sommer, wo gerade eine kräftige Lüftung der Räume besonders erwünscht ist, ihre Wirkung gleich Null ist. Die beweglichen Schlotaufsätze zeigen noch den Uebelstand, dass die Beweglichkeit ihrer Theile durch Eis und Schnee, durch Russ, bei stark verunreinigter Abluft oder Aussenluft auch durch Staub leidet und schliesslich ganz aufhört, wobei denn auch das Gegentheil der beabsichtigten Wirkung eintreten kann. Räume, welche unmittelbar von einem Dach abgeschlossen sind, z. B. Krankenbaracken, werden vielfach durch sogenannte Dachreiter entlüftet, die zumeist nur den Zweck haben, den Abzug der verunreinigten Abluft zu gestatten, ohne dass Wind, Regen und Schnee in den zu lüftenden Raum eintreten hönnen. Sie sind zu dem Zweck an ihren seitlichen Oeffnungen mit feststehenden, schräg eingesetzten und übereinandergreifenden

Holzleisten oder Blechstreifen oder mit stellbaren Klappen, Jalousieen versehen. Diese Dachreiter sind neuerdings etwas in Misscredit gekommen, weil ihre Construction häufig nicht verhindert, dass der von aussen eindringende Wind die sich unter dem Dach ansammelnde verunreinigte Luft niederreisst und wieder in den Bereich der Athmungsluft zurückführt.

Bei der Benützung des natürlichen und künstlich verstärkten Auftriebes sowie der äusseren Windströmungen können grosse Kräfte zur Bewegung der Luft nicht erzeugt werden; es lassen sich also dabei grössere Widerstände, welche die ein- und abzuführende Luft auf ihrem Wege durch die zu lüftenden Räume und durch die Leitungscanäle findet, nicht überwinden. Auch ist, wie wir gesehen haben, der Effect dieser Lüftungsarten mehr oder weniger von den Witterungsverhältnissen abhängig. Diese Uebelstände und Nachtheile werden beseitigt durch die Anwendung von mechanisch angetriebenen Gebläsen. Voraussetzung für ihre Benützung ist das Vorhandensein motorischer Kraft. Sie werden daher in erster Linie Verwendung finden, wo diese ohnehin zur Verfügung steht, also zur Entlüftung gewerblicher Arbeitsräume, deren Ventilation ja wegen der häufig in Betracht kommenden Staubmengen und grossen Quantitäten zu beseitigender Gasgemische an sich schon auf stärkere Wirkungen angewiesen ist. Ihrer Verwendbarkeit sind indessen auch für die Zwecke der Entlüftung von Krankenhäusern, Theatern und anderen Räumen, die vielen Menschen zum Aufenthalt dienen und die an die Wirkungsweise der Lüftungseinrichtungen grössere Anforderungen stellen, heute keine allzu engen Grenzen mehr gezogen, da in den Gasmotoren, den Elektromotoren, für kleinere Verhältnisse auch in dem Wasserdruck der gewöhnlichen Leitungen ausreichende Kraftquellen für ihre Bethätigung zur Verfügung stehen. Die Zahl der für den hier vorliegenden Zweck angegebenen Gebläseconstructionen ist eine ausserordentlich grosse, und die entsprechende Auswahl wird von den mannigfaltigsten Erwägungen abhängen, wobei meistens die Zuziehung eines speciellen Sachverständigen anzurathen sein wird, da es sich um kostspielige Anlagen handelt, bei denen ein Missgriff unter Umständen theuer zu stehen kommen kann. Im allgemeinen wird die Lüftung allein durch mechanische Absaugung der verunreinigten Raumluft nur dann zweckmässig sein, wenn sicher darauf gerechnet werden kann, dass die in den Raum infolge des in ihm durch die Saugwirkung entstehenden Unterdrucks eindringende Luft rein ist, also von Orten stammt, an denen eine Verunreinigung ausgeschlossen ist. Die Drucklüftung giebt im allgemeinen bessere Resultate als die Sauglüftung, da sie die Zuführung reiner Luft garantirt, weil man dabei einmal die Wahl der Entnahmestelle in der Hand hat, dann aber auch durch die Anordnung besonderer Reinigungsanlagen in die Lage versetzt ist, Luft von irgendwie zweifelhafter Beschaffenheit vor dem Eintritt in den Raum vorzureinigen. Bei der Anordnung einer Drucklüftung wird es in den meisten Fällen ausreichen, für die Entfernung der verunreinigten Luft durch Anbringung besonderer Abluftcanäle, Dachreiter, Wandöffnungen einen keinen besonderen Widerstand bietenden Weg zu schaffen. Neben der künstlichen Eintreibung frischer Luft auch noch durch besondere Einrichtungen die verunreinigte Luft abzusaugen, wird nur da nöthig sein, wo, wie z. B. in gewerblichen Arbeitsräumen, besondere staub- oder gasförmige Verunreinigungen sicher und rasch zu entfernen sind.

Literatur: M. v. Pettenkofer, Luftwechsel in Wohngebäuden. 1858. — Uffelmann, Handbuch der Hygiene. 1890. — Rietschel, Lüftungs- und Heizungsanlagen. 1893. — Wolffhügel, Zur Lehre vom Luftwechsel. 1893. — G. Recknagel, Lüftung des Hauses in v. Pettenkofer's und v. Ziemssen's Handbuch der Hygiene. 1894. — K. Schmidt, Heizung und Ventilation in Th. Weyl's Handbuch der Hygiene. 1896. — K. Hartmann, Heizung und Lüftung der Arbeitsräume in H. Albrecht's Handbuch der praktischen Gewerbehygiene. 1896. — Flügge, Ventilation der Wohnräume im Grundriss der Hygiene. 4. Aufl. 1897. — A. und H. Wolpert, Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung. 4. Aufl. 1898/99. — Krieger, Der Werth der Ventilation. 1899.

H. Albrecht.

Ventilpneumothorax, s. Pneumothorax, XIX, pag. 229.

Ventnor auf der Insel Wight, eines der besuchtesten Seebäder Englands, terrassenförmig in 100—150 Meter Höhe an einem Kalkhügel aufgebaut, mit einem grössten, in Eisen construirten, etwa 250 Meter langen Pier. *B. M. L.*

Ventriculus, s. Magen, XIV, pag. 208.

Ventrikel, des Herzens, s. Herz; des Gehirns, s. Gehirn (anatomisch), VIII, pag. 449.

Ventrifixation, s. Uterus.

Ventriloquie, s. Bauchredner, III, pag. 37.

Veratrin. Veratrum, Rhizoma Veratri, Radix Veratri albi, Rad. Hellebori albi, weisse Nieswurzel, von Veratrum album L. (Colchicaceae), einer in den Alpen und höheren Gebirgen Deutschlands einheimischen Pflanze, deren Wurzel von schwärzlich-graubrauner, innen weisslicher Farbe ist, bitter und in pulverisirtem Zustande brennend scharf schmeckt und gefährliches Niesen erregt. Die Sabadillsamen (von Veratrum Sabadilla) enthalten als wirksamen Bestandtheil das von MEISSNER 1818 zuerst isolirte Alkaloid Veratrin, $C_{32}H_{49}O_9N$, welches durch verdünnte Salzsäure daraus ausgezogen wird. Von dem Veratrin giebt es eine krystallinische und zwei amorphe Modificationen, die vielleicht Isomere sind. Das Veratrin der Pharmacopoe besteht wesentlich aus den genannten drei Modificationen. Es bildet ein weisses, meist seidenglänzendes und unter dem Mikroskop krystallinisches Pulver, das bei 150° schmilzt, einen scharfen, brennenden Geschmack besitzt, und wenn es selbst in den kleinsten Mengen auf die SCHNEIDER'sche Membran gelangt, das heftigste Niesen erzeugt. Wasser löst nur Spuren davon auf; Weingeist, Chloroform, Amylalkohol, Aether und Benzin lösen es leicht und diese Lösungen zeigen alkalische Reaction. Mit Säuren bildet Veratrin in Wasser leicht lösliche Salze. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es erst gelb, dann carminroth gefärbt. Mit concentrirter Salpetersäure giebt es eine dunkelviolette Lösung, auf deren Oberfläche sich Oeltropfen bilden. In den Veratrumarten sind neben dem Veratrin noch andere Alkaloide enthalten, welche jedoch therapeutisch keine Verwerthung gefunden haben. In Veratrum album findet sich vorzugsweise das stark giftige Protoveratrin neben Jervin und anderen Alkaloiden.

Das Veratrin und das Protoveratrin zeigen örtliche und allgemeine Wirkungen, deren Grundcharakter in einer Lähmung der Endigungen aller sensiblen, motorischen und secretorischen Nerven und nicht weniger Theile des Centralnervensystems nach einer primären Erregung besteht. So erzeugt das Veratrin, auf die Haut in Salbenform oder alkoholischer Lösung gebracht, ungefähr $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde andauernde Schmerzen, Stechen und Prickeln, ohne dass sich die Hautfarbe zu verändern pflegt, während ein Gefühl von Pelzigsein und Kälte, also ein gewisser Grad einer localen Anästhesie, zurückbleibt; nach wiederholten Einreibungen kommt ein frieselähnliches Exanthem zur Entwicklung.

Weit heftiger wirkt Veratrin auf die Schleimhäute: Schon in den kleinsten Mengen auf die Conjunctiva gelangend erzeugt es Brennen, Thränenlaufen und Lichtscheu, auf die Nasenschleimhaut applicirt, Stunden lang anhaltendes Kitzeln und Niesen mit nachfolgender Coryza. Auf der Mundschleimhaut bewirkt es brennende Schmerzen und reflectorischen Speichelfluss, im Schlunde und Magen neben Kratzen im Halse Schmerzen, Ekel, Würgen, Erbrechen, ausserdem heftige Leibschmerzen und Durchfälle, die bisweilen profus und blutig sind.

Als Allgemeinwirkungen nach grösseren Gaben (0,03 und darüber) beim Menschen treten gewöhnlich auf: Erhebliche Verlangsamung und Schwächung des Herzschlages, kleine Pulswelle, Abnahme der Arterienspannung, unregelmässiger Puls, verlangsamte Respiration, Blässe und Kühle der Haut, Sinken der Körpertemperatur, Ohnmacht, Bewusstlosigkeit und zuweilen Convulsionen, Collaps (Esche, v. Praag, Ebers) und Tod. Bei längerem Gebrauch kleiner Gaben (0,003—0,006) hat man bei Kranken Zuckungen einzelner Muskeln, besonders im Gesicht und an den Extremitäten beobachtet, die sich zuweilen zu vollständigen klonischen Krämpfen in den Extremitäten steigerten. Eine vermehrte Diurese und Diaphorese ist dagegen nicht constant danach beobachtet worden.

Die an warmblütigen Thieren angestellten Versuche haben ein dem beim Menschen ähnliches Vergiftungsbild zu Tage gefördert: Nach Zunahme der Athem- und Pulsfrequenz schwankender Gang, starre Musculatur, Krämpfe, und zwar werden bei tetanischer Steifheit der Gliedmassen choreaartige, mit Remissionen bis zu vollständiger Ruhe abwechselnde Bewegungen der verschiedensten Muskelgruppen beobachtet, zunächst an den Extremitäten, später am ganzen Körper. Die Muskelcontractur ist nicht mit einer Steigerung der Reflexerregbarkeit verbunden. Danach erfolgt fibrilläres Muskelzucken und allmählich vollkommene Lähmung der Muskeln. Bei Fröschen geht dem tetanischen Stadium eine gewöhnlich nur einige Minuten dauernde Unruhe voraus und die Krämpfe stellen keinen anhaltenden Tetanus dar wie beim Strychnin, sondern nur tonische Convulsionen, und zwar kann dieser Zustand mehrere Tage anhalten; das Thier erholt sich dann oder wird schlaff, unbeweglich und stirbt.

Die Einwirkung auf das Herz gestaltet sich bei Kalt- und Warmblütern in folgender Weise: Sehr kleine Dosen bewirken bei Kaninchen und Hunden eine geringe vorübergehende Steigerung der Pulsfrequenz und des Blutdruckes; grössere Gaben setzen beide sofort herab, und bei noch grösseren (0,06) tritt schnell Herzlähmung ein. Die Körpertemperatur sinkt oft um mehrere Grade. Die Diurese wird auch bei Thieren nicht vermehrt. Werden Frösche mit Dosen von 0,005—0,05 Veratrin vergiftet, so verringert sich in den ersten 30 Secunden die Zahl der Herzschläge allmählich und sinkt dann bis auf die Hälfte herab. Der Stillstand des Herzens nach 2—3 Stunden ist ein systolischer. Die Zahl der Athmungen nimmt nach ganz kleinen Gaben vorübergehend zu, nach grössern aber sogleich ab; bei Fröschen ist die Respiration zeitweilig ganz suspendirt. Bei Warmblütern wird neben den geschilderten Erscheinungen nach grösseren Gaben auch vermehrter Speichelfluss, Brechanstrengungen, Erbrechen und vermehrte Kothentleerung beobachtet. Die Section der mit Veratrin vergifteten Thiere zeigt keine besonders charakteristischen Symptome.

Die an kalt- und warmblütigen Thieren angestellten Versuche haben demnach als übereinstimmendes Ergebniss: dass Veratrin auf sämmtliche quergestreifte Muskeln einwirkt, und zwar deren Erregbarkeit schliesslich vernichtet. Letztere erfährt vor dem vollständigen Erlöschen eine derartige Veränderung, dass auf einen einfachen kurzen Reiz des Muskelnerven oder des Muskels selbst nicht eine kurze Zuckung, sondern eine sich nur langsam lösende tetanische Zusammenziehung erfolgt. Die Erregbarkeit der Nervenendigungen im Muskel wird zuerst erhöht und später vernichtet. Während Kölliker zu dem Resultate gelangte, dass weder die sensiblen, noch die motorischen Nerven beeinflusst würden, und Guttmann zwar eine gleichmässige Vernichtung der Functionsfähigkeit direct mit Veratrinlösung in Berührung kommender Muskeln und Nerven und eine später zustande kommende Depression der Reflexe anerkannte, jedoch eine Beeinflussung der motorischen Nerven und ein früheres Erlöschen der Muskelerregbarkeit bestritt, weil die Ausführu

willkürlicher Bewegungen nicht beeinträchtigt würde, haben v. PRAAG und v. BEZOLD nachgewiesen, dass die Nerven unerregbar werden, nachdem der Lähmung derselben ein Stadium erhöhter Erregbarkeit vorangegangen ist, und zwar machen sich beide Stadien bei indirecter Reizung früher als bei directer geltend. Innerhalb der Nerven selbst schreitet die Lähmung vom Centrum nach der Peripherie hin fort, und auch an zuvor curarisirten Thieren tritt volle Veratrinwirkung ein. Zum Beweise dafür, dass kein centraler Tetanus vorliegt, dient das Auftreten desselben bei Fröschen, denen Gehirn und Rückenmark zuvor zerstört wurden und das Hervortreten desselben in Gliedern mit durchschnittenen Nervenstämmen, wenn elektrische oder mechanische Reize angewendet wurden. Man fand auch, dass die Verkürzung der Muskelfaser zwar in der normalen Weise geschieht, dass die Erschlaffung aber derartig in die Länge gezogen ist, dass der Anschein eines Tetanus entsteht, und zwar wird dieser Verlauf der Zuckung bei directer sowohl wie bei indirecter Reizung beobachtet. Die Wärmebildung ist bei der verlängerten Veratrinzuckung vergrössert.

Das Protoveratrin wirkt auf den Muskel nicht wie das Veratrin, da die Verzögerung der Wiederausdehnung des contrahirten Muskels fehlt.

Was die durch Veratrin ausgeübte Wirkung auf die Circulationsorgane anlangt, so wird nach v. BEZOLD anfänglich der Vagustonus central wie peripherisch (intrakardiale Endigungen) vermehrt, später aber bei hinreichend starker Vergiftung herabgesetzt, zuletzt wird auch das motorische Herznervencentrum und der Herzmuskel selbst beeinflusst. Der Blutdruck steigt anfänglich wegen Reizung des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata und der erhöhten Erregbarkeit auch der Gefässmuskeln, und sinkt dann wegen Lähmung der genannten Organe. Ueber die Veränderung der Respirationsthätigkeit nach Einverleibung von Veratrin äussert sich v. BEZOLD in folgender Weise: Unter die Haut gespritztes Veratrin verringert die Zahl der Athmungen sowohl bei erhaltenen als bei durchschnittenen Nn. vagis. Wird Veratrin in die V. jug. nach dem Herzen zu eingespritzt, so wird die Zahl der Athmungen bei intactem Vagus und kleinen Giftmengen als Folge der Reizung der Vagusverzweigungen in der Lunge vorübergehend erhöht, bei grossen Giftgaben bis zu vollständiger Lähmung herabgesetzt, während nach Durchschneidung der Nn. vagi die Athemfrequenz bald sinkt. Veratrin setzt also die Erregbarkeit des Athmungscentrums in der Medulla oblongata herab, während kleine Gaben die Vagusendigungen in der Lunge reizen, grössere dieselben lähmen.

Das Veratrin scheint unverändert durch die Nieren ausgeschieden zu werden; denn PRÉVOST sah charakteristische Veratrinwirkung bei Fröschen, welchen er den eingeengten Harn eines mit Veratrin vergifteten Hundes in den Rückenlymphsack injicirte.

Therapeutische Anwendung. Als Heilmittel kommt gegenwärtig nur das Veratrin in Betracht, während die weisse Nieswurzel bereits eines der Hauptmittel des Alterthums (HIPPOKRATES) bei Geisteskrankheiten gewesen und bis zum Anfange dieses Jahrhunderts bei den letzteren geblieben ist. Heutzutage dürfte nur noch die äusserliche Anwendung einer Veratrinsalbe oder spirituösen Lösung von Veratrin gegen Neuralgien empfehlenswerth erscheinen. Von BARDSLEY wurde Veratrin zuerst gegen Ischias und von TURNBULL gegen Gesichtsschmerz, Spinal-, Lumbal- und Coccygealneuralgie in Anwendung gezogen. Viele empfahlen Veratrin gegen alle neuralgischen Leiden. Es vermag die Heftigkeit der Schmerzen bei äusserer Anwendung wohl zu vermindern, heilt aber die Krankheit nicht, und zwar erweist es sich als Palliativum dann vornehmlich günstig, wenn es Wärmegefühl und Prickeln in der Haut erzeugt, d. h. wie ein Derivativum wirkt. Bei rheumatischen Schmerzen wirkt es zwar auch schmerzlindernd, aber weniger sicher als bei

Neuralgien. Die früher beliebte Methode wochenlanger Einreibung von Veratrinsalbe in das Rückgrat bei Paralysen und Paresen, sowie bei lähmungsartiger Schwäche der Harnblase ist gegenwärtig, weil meist erfolglos, vollständig verlassen worden. Ebenso ist es jetzt bei Behandlung von Hautkrankheiten (namentlich Scabies) durch bessere Mittel verdrängt worden. Als Puls und Temperatur herabsetzendes Mittel ist Veratrin innerlich bei fieberhaft entzündlichen Krankheiten, namentlich bei Rheumatismus articulorum acutus, zuerst von Piédagnel und bei Pneumonie und Pleuritis von Aran, dann bei Endokarditis, Meningitis, Erysipelas, Typhus etc. angewendet worden, jedoch hat es bei weiterer Prüfung die auf dasselbe gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt. Es vermag wohl sicher und ziemlich rasch die Zahl der Pulse, oft auch, aber nicht immer, die der Respirationen herabzusetzen; dagegen ist seine Einwirkung auf die Fiebertemperatur inconstant und unzuverlässig; denn in manchen Fällen nur wird sie bis zur Norm herabgedrückt, in anderen wenig oder gar nicht vermindert. Ausserdem ist der Abfall der Temperatur gewöhnlich nur ein vorübergehender und erst wiederholte Gaben führen zu einer definitiven Defervescenz, die nicht selten dann von einem beunruhigenden Collapsus begleitet ist. Die Infiltration der Lunge schreitet ferner in manchen Fällen trotz der Entfieberung unbehindert fort, und die Mortalität gestaltet sich in keiner Weise günstiger als bei den exspectativ behandelten Fällen. Meist wird auch die Dauer der Lungenentzündnng bis zur vollständigen definitiven Normaltemperatur nicht abgekürzt.

Da das Veratrin auch unter noch nicht eruirten Umständen heftiges Erbrechen und Durchfall, sowie unvorhergesehenen Collapsus hervorzurufen vermag, so erheischt seine innerliche Verwendung die grösste Vorsicht, wie denn überhaupt der zweifelhafte Nutzen desselben gegenüber der Gefahr, die es durch seine üblen Nebenwirkungen bringen kann, nur um so greller hervortritt.

Bei einer Vergiftung durch Veratrin sind an erster Stelle zur Bekämpfung der Herzschwäche die stärksten Reizmittel indicirt.

Pharmaceutische Präparate.

1. Veratrinum, innerlich zu 0,002—0,005 (pro dosi in der Ph. Germ. II und Austr. VII 0,005! pro die 0,02!) in Pillen oder Trochiscen; äusserlich in alkoholischen Lösungen (1,0 : 15,0), in Salben (0,2—0,3 : 5,0).

2. Rhizoma Veratri (Pharm. Germ. II) innerlich 0,03—0,10 in Pulvern, Pillen, Infus. und Decoct.; äusserlich zu Salben (1 : 6—10 Th.), Schnupfpulvern.

3. Tinctura Veratri (Pharm. Germ. II) aus Rh. V. und Spir. dilutus 10, von gelbrother Farbe, zu 5—10 Tropfen mehrmals täglich.

Literatur: Meissner, Schweigg. Journ. XXV, 377. — Merat und de Lens, Dict. univ. IV, 453. — Pelletier und Caventon, Ann. Chim. Phys. XIV, 69. — Pereira, Elements. II, 636. — Merck, Trommdorff's N.-Journ. XX, 1, 134. — Righini, Journ. Pharm. XXIII, 520. — Magendie, Formulaire. Ed. 9, 151. — Turnbull, An investigation into the remarkable medicinal effects resulting from the external application of Veratria. London 1834; On the medical properties of the natural order Ranunculaceae and more particulary on the use of Sabadillaseeds. London 1835. — Merck, Ann. Chem. Pharm. XCV, 200. — Esche, De veratrini effectibus Diss. Lips. 1836. — Piédagnel, Bull. gén. de Thér. XLIII, 141. — Aran, Ibid. XLV, 5 u. 385. — v. Praag, Virchow's Archiv. VII, 252. — Kölliker, Ibid. X, 257. — Schroff, Prager Vierteljahrsschr. LXIII, 95. — Guttmann, Archiv. f. Anat. u. Phys. 1866, 495. — v. Bezold und Hirt, Untersuch. aus dem physiol. Laborat. zu Würzburg, I, 37. — L. Hirt, Veratrinum quam habeat vim in circulationem, respirationem et nervos motorios. Vratislav 1867. — Prévost, Gaz. méd. de Paris. 5, 8, 11. — Eisenmenger, Ueber den Einfluss einiger Gifte auf die Zuckungscurve des Froschmuskels. Diss. Giessen 1869. — Fick und Böhm, Würzburger Verhandl. III, 219. — Rossbach, Clostermeyer und Harteneck, Pflüger's Archiv. 13 u. 15. Rossbach und Anrep, Ibid. XXI, 240.

L. Lewin.

Veratrol, $C_6H_4\langle^{OCH_3}_{CH_3}$, Brenzkatechindimethyläther, Veratrolum syntheticum, verwandt mit dem Guajacol, welches bekanntlich nach seiner chemischen Constitution Brenzkatechinmonomethyläther ist. Das synthetisch dargestellte Veratrol ist eine leichtbewegliche klare Flüssigkeit, die sich in Alkohol, Aether und fetten Oelen löst und bei 205—206° C. siedet. Nach H. SURMONT und A. VERMERSCH wirkt das Veratrol gegenüber Cholera-, Typhus- und Diphtheriebacillen als energisches Antisepticum; weniger deutlich ist die baktericide Wirkung gegenüber dem Bacillus pyogenes und dem Staphylococcus pyogenes, hingegen wird der Tuberkelbacillus in seiner Entwicklung bedeutend gehemmt. Es entfaltet eine stärkere Aetzwirkung wie das Guajakol, wirkt aber etwa dreimal weniger giftig als dieses. Es wird sowohl von der Haut als von den Respirationswegen durch den Verdauungscanal auch bei subcutaner Einführung vom Organismus aufgenommen. Auf die Haut gepinselt, wirkt es etwas schwächer als Guajacol. Bei Intercostalneuralgien wirkt es analgetisch; eine Epididymitis acuta schwand nach zweimaliger Anwendung von Veratrolsalbe.

Dosirung. Aeusserlich als schmerzstillendes Mittel. Bei Orchitis als 10%ige Salbe oder mit gleichen Theilen Tinct. jodi als Liniment zu Einpinselungen. Innerlich 2—4 Tropfen dreimal täglich in Gelatinkapseln gegen Tuberkulose empfohlen.

Literatur: H. SURMONT u. A. VERMERSCH, Semaine méd. 1895, pag. 387. — E. MERCK's Bericht über das Jahr 1895. *Loebisch.*

Verbände. Die Verbände werden eingetheilt in 1. einfache umhüllende oder deckende Verbände, 2. feststellende, 3. ziehende, 4. drückende Verbände.

I. Einfache umhüllende oder deckende Verbände.

Die einfachen Verbände werden mit Hilfe von Binden, Tüchern oder Heftpflasterstreifen angelegt und dienen ausser zur Umhüllung und Bedeckung des kranken Theiles zur Befestigung von Umschlägen, Salben, Pflastern etc.

Die einfachen Binden sind Streifen aus Leinwand, Baumwolle, Wolle oder Gaze (Mull). (Der Gummibinden wird später gedacht werden.) Die Länge (1—10 Meter) und Breite (2—8 Cm.) der einfachen Binden richtet sich nach der Grösse des zu umwickelnden Theiles und dem Zwecke, welchem sie dienen sollen.

Die leinenen Binden, früher die weitaus gebräuchlichsten, müssen aus weicher, jedoch genügend fester Leinwand hergestellt und nach dem Faden geschnitten sein; sie dürfen keine drückenden Nähte oder Ränder haben. Binden aus neuer, ungewaschener Leinwand sind hart, legen sich schlecht an und lockern sich infolge ihrer Glätte und geringen Dehnbarkeit leicht. Die nasse Binde legt sich besser an als die trockene, aber sie lockert sich nach dem Trockenwerden. Die trocken angelegte, nachher befeuchtete Binde verkürzt sich und übt mithin einen stärkeren Druck aus. Das hat man sich zunutze gemacht, um durch Einwickelung mit einfachen leinenen Binden, nach vorheriger Erhebung des Theiles, künstliche Blutleere zu erzeugen. Dauerhafter, aber auch theuerer und härter sind die gewirkten Binden.

Die wollene (Flanell-) Binde ist dehnbarer, elastischer als die leinene und legt sich leichter an; die einzelnen Gänge haften vermöge ihrer rauhen Oberfläche fester aneinander und lockern sich daher weniger leicht; sie sind theuer, verlieren sehr durch die Wäsche und halten warm.

Die Gazebinde, aus appretirter (gestärkter) oder nicht appretirter Gaze bereitet, hat die leinene Binde fast ganz verdrängt; sie wird vor dem Gebrauche angefeuchtet, legt sich leicht und glatt an, die einzelnen Gänge

der appretirten Gaze kleben vermöge der ihnen anhaftenden Stärke fest aneinander und bilden, getrocknet, eine Art Kleisterverband. Binden aus nicht appretirter Gaze lassen sich schlecht handhaben, fasern an den Rändern aus und die einzelnen Gänge verkleben nicht miteinander. Die Grössen der zum antiseptischen Verbande gebrauchten Gazebinden sind: für den Rumpf 12 Cm. breit, 10 Meter lang; für den Kopf 8 Cm. breit, 6 Meter lang; ebenso für Arme und Beine; für die Finger 3 Cm. breit und 4 Meter lang.

Der Gazebinde ähnlich, aber aus stärkerem Gewebe und daher haltbarer als jene, ist die Cambricbinde, welche ungestärkt in den Handel kommt, sich mehrmals waschen lässt und für den täglichen Gebrauch der Praxis vorzüglich geeignet ist. Zu Druckverbänden, Einwickelungen von Gelenken, varicösen Unterschenkelgeschwüren u. a. werden Binden aus besonderen Geweben hergestellt (Hahn'sche, Tricot-, Ideal-, Crêpe-Binden), die sich zu diesem Zwecke sehr gut eignen.

An jeder Binde unterscheidet man den mittleren Theil als den Grund und die Enden als Köpfe. Ist die Binde von einem zum anderen Ende zu einer einzigen Rolle aufgewickelt, so nennt man sie einköpfig; sind beide Enden für sich aufgerollt, so dass der zwischen ihnen liegende mittlere Theil frei bleibt, dann nennt man sie zweiköpfig.

Um eine Binde gut und elegant anlegen zu können, muss sie fest aufgewickelt sein. Letzteres geschieht in folgender Weise (Fig. 100): Zunächst wickelt man mit beiden Händen das den Kern der künftigen Rolle bildende Ende zu einem kleinen Cylinder auf, fasst denselben dann mit der rechten Hand, so dass der Daumen auf der einen, die übrigen Finger auf der anderen Schmalseite (Kante) liegen, und zieht das freie Ende zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand durch. Während nun die Rechte den in der linken Hohlhand ruhenden Cylinder von links nach rechts um seine Achse dreht und somit das freie Ende mehr und mehr aufwickelt, übt die Linke an diesem einen Zug nach der entgegengesetzten Richtung hin aus. — Bei grösserem Bedarf bedient man sich zum Aufrollen der Binden besonderer Maschinen, wie solche von Troschel, v. Bruns u. a. erfunden worden sind; sie bestehen im wesentlichen aus einer Kurbel, durch welche die zum Aufwickeln der Binde bestimmte Metallachse in Drehbewegung gesetzt wird.

Fig. 100.



Beim Anlegen einer Binde stellt man sich womöglich vor den Kranken, jedenfalls aber so, dass man in der Bewegung seiner Hände unbehindert ist. Die Bindenrolle fasst man wie beim Aufwickeln, aber der Kopf der Binde (der jedesmal noch aufgerollte Theil) muss vom Kranken weggewendet sein; der beim Umgehen eines Gliedes erforderliche Wechsel der Hände geschieht in der Mittellinie desselben, vorn oder hinten. Die einzelnen Gänge oder Touren müssen stets dem Körper glatt anliegen, dürfen nicht klaffen, nicht einen ungleichmässigen Druck ausüben. Das freie Einde der angelegten Binde wird festgesteckt oder festgenäht. — Beim Abnehmen der Binde stellt man sich ebenso wie beim Anlegen; der jedesmal abgewickelte Theil wird stets ganz gefasst und so abwechselnd von der einen Hand der anderen überreicht. Niemals darf ein Stück der Binde lose herumbaumeln.

Die einfachste Form aller Binden ist die Kreisbinde, Fascia circularis, die den Anfang und den Schluss fast jeder Binde bildet. Ihre Gänge umgeben den Theil kreisförmig und decken einander vollständig.

Beim Anlegen wickelt man das äussere Ende der Bindenrolle ein wenig ab, legt es quer auf den einzuwickelnden Theil und hält es mit dem linken Daumen so lange fest, bis der Bindenkopf 1—2mal herumgeführt ist.

Die Gänge der Hobelbinde (F. spiralis, Dolabra) winden sich schraubenförmig um das Glied herum, und je nach der Richtung, welche sie nehmen, heisst die Hobelbinde eine auf- oder absteigende (D. ascendens s. descendens). Gewöhnlich folgt die Binde der Richtung des Venenstromes. Zur Einwickelung von Theilen mit wenig wechselndem Umfange genügt die einfache Hobelbinde, bei der jeder folgende Gang den vorhergehenden mehr oder weniger deckt (Fig. 101). Schreiten die einzelnen Gänge in langgestreckten Windungen rasch vorwärts, so dass sie einander nicht berühren, sondern jedesmal eine Lücke zwischen sich lassen, dann nennt man die Hobelbinde eine kriechende (D. repens, Fig. 102). An Theilen mit erheblich wechselndem Umfange genügt die einfache Hobelbinde nicht, die einzelnen Gänge klaffen und, um das zu verhüten, muss eine rückgängige Bewegung, ein Umschlag (renversée) gemacht werden (D. reversa). Zu diesem Behufe setzt man den linken Daumen auf den oberen Rand des letzten Hobelganges

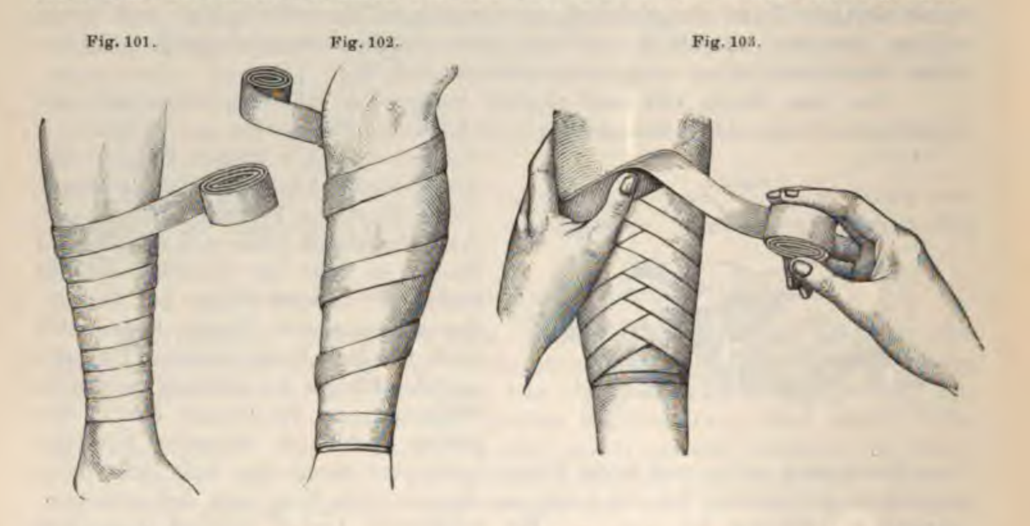


Fig. 101. Fig. 102. Fig. 103.

an der Stelle, wo der Umschlagswinkel hinfallen soll (Fig. 103), lockert das umzuschlagende Bindenstück durch Annäherung des Bindenkopfes an den linken Daumen, kehrt den Bindenkopf um, so dass er statt vorwärts rückwärts läuft, führt ihn um das Glied herum, übergiebt ihn der Linken und streicht mit der Rechten die Umschlagsfalte glatt. So reiht man Umschlag an Umschlag, bis die Binde durch einfache Hobel- und Cirkeltouren beendet werden kann. Nimmt der Umfang eines Gliedes rasch ab statt zu, dann muss der Umschlag in umgekehrter Weise gemacht werden. Wie dem auch sei, stets müssen die einzelnen Gänge sich in gleicher Weise decken und die Umschlagswinkel eine senkrechte Linie bilden.

Häufig ist eine Kreuzung der einzelnen Bindengänge nothwendig, und da mit der Kreuzung ober- und unterhalb derselben eine kreisförmige Umschlingung verbunden ist, so entsteht die Figur der 8, eine Achtertour. Decken die einzelnen Touren der 8 sich nicht völlig, lässt die folgende Kreuzung die vorhergehenden Theile frei, so entsteht die Kornähre, die Spica, welche, wie die Hobelbinde, eine auf- und absteigende sein kann.

Die Spica manus (Fig. 104) beginnt mit einer Kreistour an der Handwurzel, geht schräg über den Handrücken herab, quer durch die Mittelhand, kreuzt, von der anderen Seite kommend, die erste Tour auf dem

Handrücken und endet als zweiter Kreisgang über dem ersten. Von hier erfolgen in derselben Weise, auf- oder absteigend, 3—4 weitere Touren. Länge der Binde 2—3 Meter, Breite 3—4 Cm. — Die Spica pollicis (Fig. 105) (3 Cm. breit, $1^1/_2$—2 Meter lang) hat den Kreisgang ebenfalls am Handgelenk und die Kreuzungen auf dem Metacarpalknochen des Daumens.

Die Spica humeri (Fig. 106) erfordert eine etwa 5 Meter lange und 5 Cm. breite Binde, sie beginnt mit der Kreistour um den kranken Oberarm, geht von hier über die kranke Schulter zur gesunden Achselhöhle und von da auf der entgegengesetzten Körperfläche über die kranke Schulter zur Kreistour am Oberarm zurück. Die Achselhöhlen werden, wie bei jeder

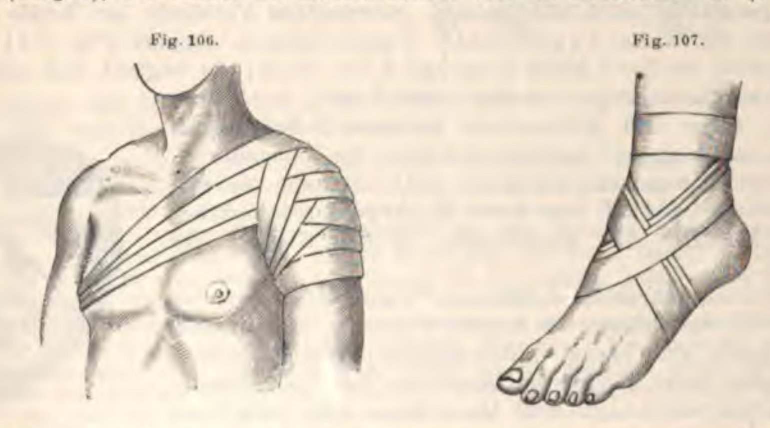
Fig. 104. Fig. 105.



durch dieselben geführten Binde, mit Watte gepolstert. Will man die Kreistour um den kranken Oberarm weglassen, dann beginnt man in der gesunden Achselhöhle und macht von hier aus die Umschlingungen der kranken Schulter.

Die **Spica pedis** (Fig. 107) hat den Kreisgang oberhalb des Fussgelenkes und die Kreuzung auf dem Fussrücken. Die Binde ist etwa $2^1/_2$ Meter lang und 4 Cm. breit. — Verbindet man eine um den Mittelfuss gelegte Kreisbinde mit einer Kreuztour um das Fussgelenk, so entsteht der Steigbügel (Stapes), der früher als Aderlassbinde viel im Gebrauch war (Fig. 108).

Fig. 106. Fig. 107.

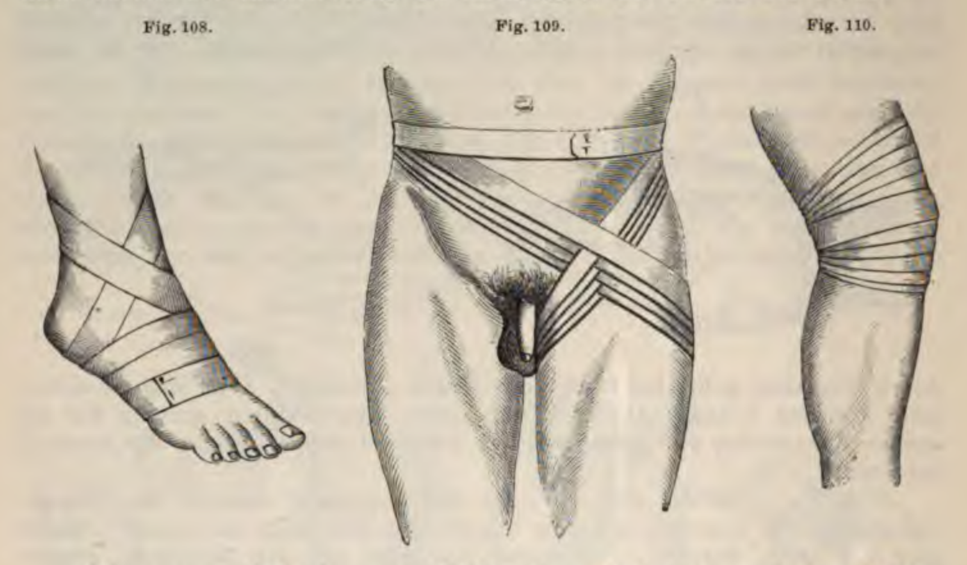


Die **Spica coxae** erfordert eine 6—8 Meter lange, 6—7 Cm. breite Binde; die Kreistour umfasst das Abdomen, die Kreuzungen können nach Bedarf vorn, hinten oder seitlich liegen, und man unterscheidet demnach eine Spica coxae anterior (Fig. 109), posterior, lateralis. Will man beide Hüften umwickeln, dann macht man die Kreuzungen auf beiden Seiten und schiebt jedesmal einen Gang um das Becken dazwischen.

Die Einwickelung des Knies geschieht mittels der **Schildkrötenbinde**, Testudo genu: man legt zunächst einen Kreisgang unterhalb des Kniegelenkes an, geht von hier schräg durch die Kniebeuge hinauf zum Oberschenkel, beschreibt oberhalb des Gelenkes ebenfalls einen Kreisgang und

kehrt, die erste Binde kreuzend, durch die Kniebeuge zur unteren Kreistour zurück. Diese Touren wiederholt man so oft, bis der Raum zwischen den Kreisgängen ausgefüllt ist und das Ganze durch eine quer über die Patella verlaufende Tour geschlossen werden kann (Fig. 110). Dies die Testudo inversa; verfährt man umgekehrt, beginnt man mit der quer über die Kniescheibe verlaufenden Kreistour und fügt auf- und absteigend die übrigen Gänge hinzu, dann entsteht die Testudo reversa. Die Schildkrötenbinde dient ebenso zur Einwickelung des Ellenbogens wie zu der der Ferse.

Fig. 108. Fig. 109. Fig. 110.

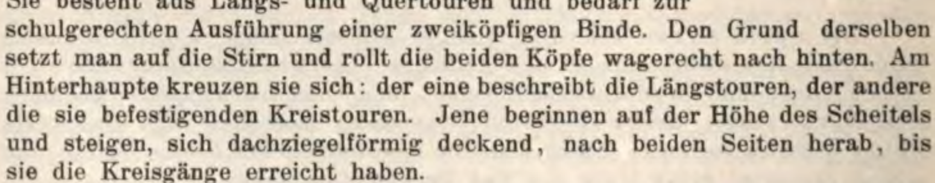


Die grosse Zahl der zum Theil sehr schwierigen und complicirten Kopfverbände der älteren Bandagenlehren hat sich erheblich vermindert. Die gegenwärtig noch am meisten gebrauchten Verbände am Kopfe sind:

Die einfache Augenbinde (Fascia ocularis simplex [Fig. 111], Monophthalmus) ist 3—4 Meter lang und 4 Cm. breit; sie beginnt und schliesst mit einem Kreisgange um Stirn und Kopf; 3—4 über Wange, Stirn und Scheitelbein laufende Schrägtouren decken das Auge und kreuzen sich über der Nasenwurzel. Die doppelte Augenbinde beginnt und endet wie die einfache; die wechselnd über jedes Auge geführten Schrägtouren kreuzen sich sternförmig in der Gegend der Glabella.

Fig. 111.

Die hippokratische Mütze, Mitra Hippokratis (Fig. 112), war früher ein blosses Uebungs- und Paradestück, findet aber heute bei den antiseptischen Verbänden des Kopfes unter geeigneter Aenderung ihre Verwendung. Sie besteht aus Längs- und Quertouren und bedarf zur schulgerechten Ausführung einer zweiköpfigen Binde. Den Grund derselben setzt man auf die Stirn und rollt die beiden Köpfe wagerecht nach hinten. Am Hinterhaupte kreuzen sie sich: der eine beschreibt die Längstouren, der andere die sie befestigenden Kreistouren. Jene beginnen auf der Höhe des Scheitels und steigen, sich dachziegelförmig deckend, nach beiden Seiten herab, bis sie die Kreisgänge erreicht haben.



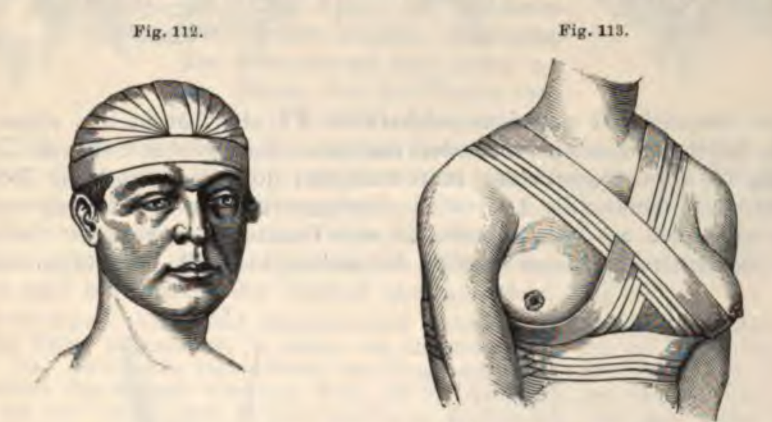
Eine um den Thorax derartig gelegte Kreuzbinde, dass die kreisförmigen Gänge die Schulter umfassen und die Kreuzungsstellen in der Mitte des Rückens oder der Brust liegen, heisst die Sternbinde des Rückens oder der Brust (Stella dorsi s. pectoris). Führt man die Kreuzgänge so,

dass sie die Mamma umfassen und tragen, so hat man die doppelte Tragbinde der Brust (Suspensorium mammae duplex, Fig. 113). Die Umschlingungen der Schultern kann man fortlassen und statt ihrer ein Paar Kreisgänge um den Thorax hinzufügen.

Die einfache Tragbinde der Brust (Suspensorium mammae simplex) besteht entweder aus einfachen Schrägtouren, die von der kranken Achselhöhle beginnen, unter oder über der kranken Brust fort zur gesunden Schulter laufen und von da zu ihrem Anfange zurückkehren, — oder sie stellt eine Modification der Spica humeri dar, d. h. die Schrägtouren werden jedesmal mit einem Kreuzgange um die gesunde Schulter verbunden (Fig. 114). In der Regel sind 5—7 Touren der 8 Meter langen und 6 Cm. breiten Binde erforderlich; zwei oder drei steigen von unten nach oben, zwei oder drei von oben nach unten; der fünfte oder siebente schliesst die noch vorhandene Lücke.

Der DESAULT'sche Verband bei Schlüsselbeinbrüchen setzt sich aus drei Theilen zusammen: der erste befestigt ein keilförmiges, von der Achsel bis zum Ellenbogen reichendes Kissen am Thorax; der zweite zieht den

Fig. 112. Fig. 113.



Arm gegen das Kissen; der dritte endlich dient zum Tragen des Unterarmes und zum Befestigen des Ganzen.

I. Das mit der Grundfläche des Keiles nach oben gerichtete Kissen wird durch eine um die gesunde Schulter geführte Achtertour hochgehalten und durch etwas fächerförmige, um den Thorax geführte Hebeltouren befestigt. II. Der kranke Oberarm wird durch absteigende Hebeltouren, die von der Schulterhöhe bis zum Ellbogen reichen, gegen den Thorax gezogen. Beide Binden sind 10—12 Meter lang und 6 Cm. breit. III. Die dritte Binde, die nicht ganz so lang zu sein braucht als die vorigen, geht von der gesunden Achselhöhle schräg über die Brust hinauf zur kranken Schulter, von da an der hinteren Fläche des Oberarmes herab um den kranken Ellenbogen zur gesunden Achselhöhle, von da schräg über den Rücken zur kranken Schulter, über diese fort längs der vorderen Fläche des Oberarmes herab zum Ellenbogen, wendet sich um denselben herum schräg über den Rücken zur gesunden Achselhöhle. Diese Tour wird noch einmal wiederholt, und zwar in der Weise, dass der innere Rand der ersten Tour frei bleibt. Der Rest der Binde läuft von der gesunden Achselhöhle um den Nacken nach vorn, bildet eine Schleife für die kranke Hand — Mitella parva — und endet auf der gesunden Schulter.

Der demselben Zwecke dienende Verband VELPEAU's (Fig. 115) befestigt den kranken Arm in der Weise, dass die Hand auf dem Acromion der gesunden Seite und der Ellenbogen vor dem Schwertfortsatze des Brustbeines liegt. Der Verband besteht aus Schräg- und Kreistouren; jene gehen von der gesunden Achselhöhle schräg über den Rücken zur kranken Schulter, von da längs der Vorderfläche des kranken Armes herab, um dessen Ellenbogen herum zur gesunden Achsel, von wo aus die den Thorax und den kranken Oberarm umschlingende Kreistour anschliesst. Diese Touren wieder-

holen sich, einander zur Hälfte deckend, so lange, bis der Vorderarm bedeckt ist. Um das Verschieben der Touren zu verhüten, werden sie miteinander vernäht oder mit Wasserglas bestrichen.

Zu den zusammengesetzten Binden gehört die T-Binde, die SCULTET-sche (vielköpfige) Binde und die Schleuder. Die erstere hat ihren Namen

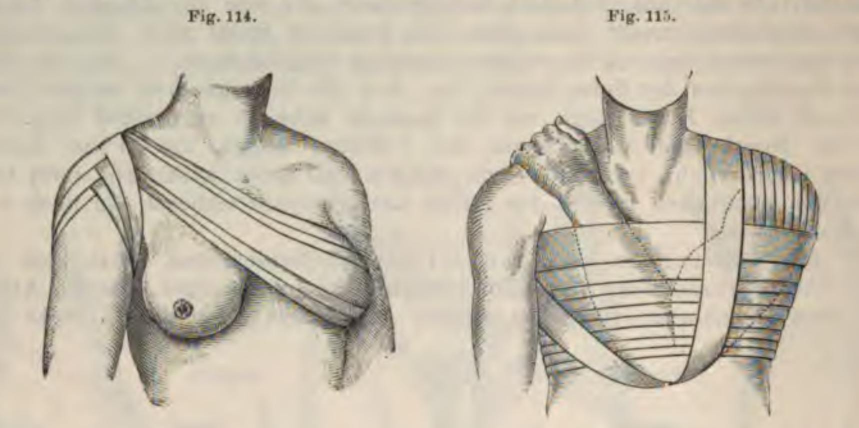


Fig. 114. Fig. 115.

von der Aehnlichkeit mit dem Buchstaben T; sie besteht aus einem wagrechten Stück und aus einem oder mehreren senkrechten Stücken. Je nach der Zahl dieser unterscheidet man einfache, doppelte, dreifache T-Binden. Die einfache T-Binde (Fig. 116) wird vorzugsweise zur Befestigung von Verbandstücken etc. am Damme oder an den Genitalien gebraucht. Der wagerechte Streifen umfasst das Becken, der senkrechte läuft von hinten zwischen

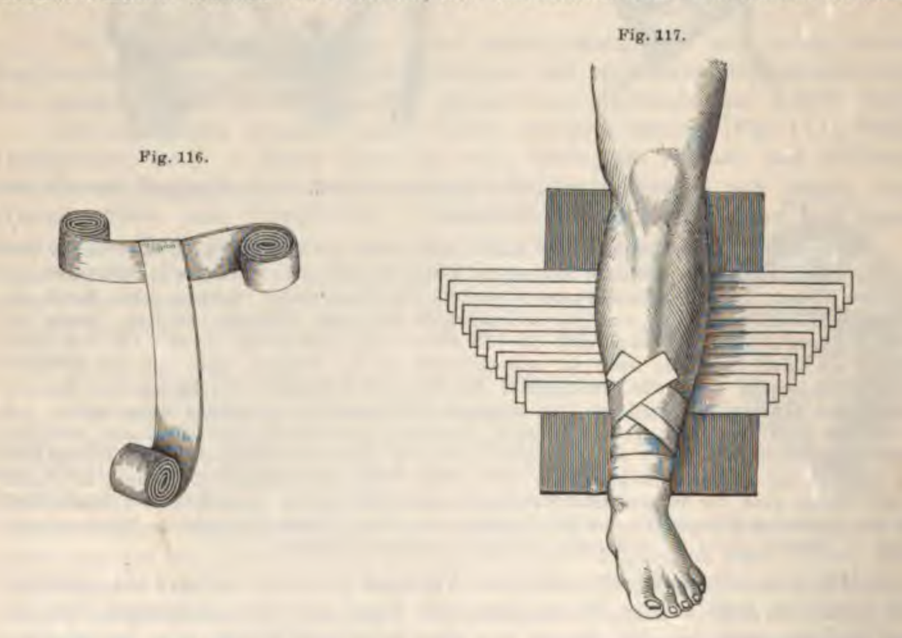


Fig. 116. Fig. 117.

den Schenkeln hindurch nach vorn, wo er an dem wagerechten Theil befestigt wird.

Die ausschliesslich für die unteren Gliedmassen bestimmte SCULTET-sche Binde besteht aus einer beliebigen Anzahl von Streifen, die dachziegelartig übereinandergelegt werden und so lang sein müssen, dass sie

das betreffende Glied $1^1/_2$mal umgreifen. Man legt die Streifen auf ein Brett, bringt sie unter das verletzte Glied und schlägt sie, von unten beginnend, der Reihe nach um das Glied, so dass sie glatt anliegen und mit ihren Enden sich kreuzen (Fig. 117).

Die Schleuder, Funda, besteht aus zwei nebeneinander liegenden Streifen, welche etwa $1^1/_2$ Meter lang, 6 Cm. breit und in der Mitte an eine kurze Strecke zusammengeheftet sind. Die Schleuder lässt sich auch so herstellen, dass man eine entsprechend lange und breite Compresse von den Schmalseiten her so weit spaltet, dass nur eine kleine Brücke in der Mitte erhalten bleibt. Am gebräuchlichsten ist die Funda maxillae und die Funda capitis. Bei der letzteren kommt das Mittelstück auf den Scheitel zu liegen, die hinteren Enden laufen über Schläfen und Wangen herab unter das Kinn; die vorderen gehen nach hinten, umgreifen das Hinterhaupt und enden an der Stirne. Bei der Funda maxillae (Fig. 118) nimmt das Mittelstück das Kinn auf, die oberen Enden laufen um den Kopf herum zur Stirn, die unteren steigen, jene kreuzend, hinauf zum Scheitel. Die Enden werden mit Nadeln zusammengesteckt oder mit einer Schleife verknüpft.

Fig. 118.



Fig. 119.



Ein moderner Ersatz der alten Schleuderbinde ist die von Nell in Chemnitz gelieferte Tricotschlauchbinde, die sich mittels Klemmen leicht anlegen und schwächer oder stärker anziehen lässt (Fig. 119).

Schlingen, Ansae, sind wesentlich dazu bestimmt, das Anbringen eines Zuges auch in solchen Fällen zu gestatten, in denen das unmittelbare Anlegen der Hände nicht möglich ist. Da, wo der Zug rechtwinkelig zur Längsachse des Gliedes wirken soll, oder wo ein Abgleiten der Schlinge überhaupt durch die Beschaffenheit des Theiles verhindert ist, genügt ein der Länge nach zusammengefaltetes Bindenstück, das mit seinem Grunde den Theil umfasst (Bindezügel). Da, wo aber ein Abgleiten der Schlinge zu befürchten ist, muss diese so eingerichtet sein, dass sie unter Einwirkung des Zuges sich zu verengen strebt. Die einfache Schlinge entsteht, wenn man die Binde (laqueus, Seil) einmal zusammenlegt und die beiden freien Enden durch die von der Mitte der Binde gebildete

Fig. 120. Fig. 121.



Schleife hindurchzieht (Fig. 120). Legt man die Binde so über das betreffende Glied, dass an jeder Seite drei Gänge (je eine Schleife und ein freies Ende) herunterhängen, und zieht jedes der beiden freien Enden durch die ihm gegenüberhängende Schleife, dann erhält man eine Doppelschlinge (Fig. 121). Kreuzt man die Enden der Binde wie bei einem gewöhnlichen Knoten, wirft dann das untere Ende quer über die entstandene Schleife und zieht jenes durch diese hindurch, so entsteht der Weberknoten.

Verbandtücher. Die Verbandtücher, namentlich die dreieckigen, als Ersatzmittel der Binden von altersher im Brauch, wurden in den Dreissigerjahren des vorigen Jahrhunderts von Mayor und später vorzugsweise von Esmarch

empfohlen. Der Werth der Tücher ist ein beschränkter; sie eignen sich nicht für antiseptische Verbände, während sie zur Anlegung von Nothverbänden, zur Umhüllung der Theile, zur Befestigung von Umschlägen, Schienen, Kapseln, Drahthosen etc. sich sehr nützlich erweisen können.

Das dreieckige Tuch besteht aus Leinen oder Shirting und wird entweder in der Form des Dreieckes oder des Halstuches (Cravatte) verwandt.



Fig. 122. Fig. 123. Fig. 124.

Das Halstuch wird durch Zusammenlegen des Dreieckes, von der Spitze zur Basis hin, gebildet, und gestattet die Nachahmung aller einfachen Rollbindentouren. Am Kopfe kann das Tuch wagerecht um Stirn und Hinterhaupt geführt werden, man kann die Mitte des Tuches auf den Scheitel setzen und die Enden unter dem Kinn vereinigen oder umgekehrt; man kann

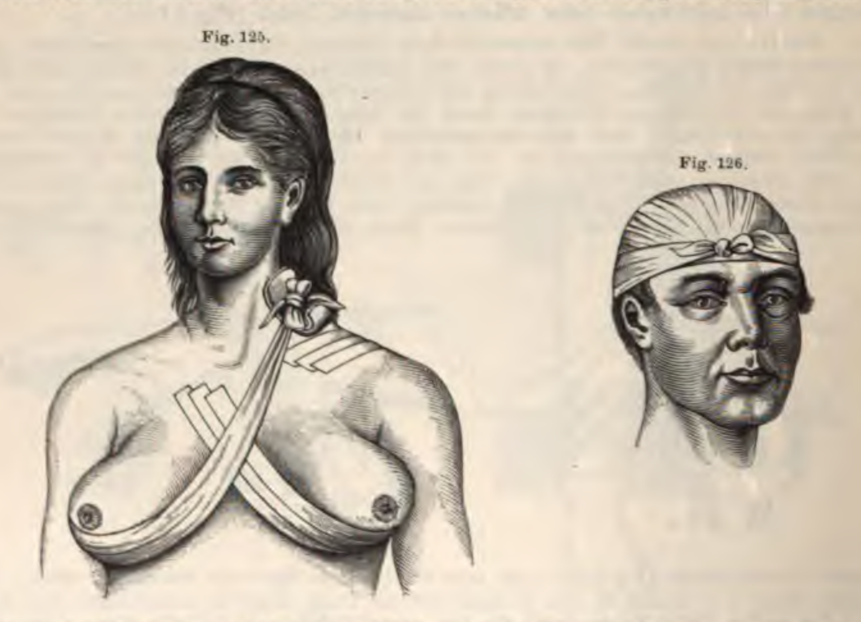


Fig. 125. Fig. 126.

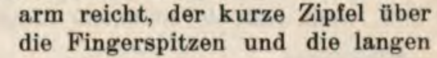
es ferner als Augenbinde (Fig. 122) schräg über das Auge legen und die Enden am Hinterkopfe vereinigen.

An Händen und Füssen leistet das Halstuch in Form der Achtertour (Fig. 123, 124) oft vortreffliche Dienste, weniger an Schulter und Hüfte. Will man die Cravatte als Suspensorium mammae benutzen, dann bringt man die Mitte des Tuches unter die kranke Brust und vereinigt die Enden auf

der entgegengesetzten Schulter. Zum Schutze gegen Druck schiebt man unter den Knoten eine kleine Compresse. Statt des Tuches lassen sich auch Heftpflasterstreifen benutzen, die auf dem Sternum beginnen, unter der kranken Brust hinweg auf den Rücken und von da hinauf zur Schulter der kranken Seite laufen (Fig. 125).

Nicht zusammengelegt, also in der Form des Dreieckes, findet das Tuch als mützen- oder kappenförmiges Dreieck (Triangelbonnet) zur Umhüllung mehr oder weniger stumpfer, abgerundeter Körpertheile, wie des Kopfes, der Hände und Füsse etc. seine Verwendung. Bei der Kopfkappe, dem Capitium triangulare (Fig. 126), kommt die Mitte des Tuches auf den Scheitel, die Basis auf die Stirn, der kurze Zipfel an den Hinterkopf; umgekehrt kann auch die Basis am Hinterkopfe und der kurze Zipfel auf der Stirn liegen. Immer werden die langen Zipfel quer um den Kopf herumgeführt und vorn oder hinten zusammengeknüpft. Der kurze Zipfel wird glatt ausgezogen, nach oben geschlagen und hier festgesteckt.

Die **Hand** legt man zum Zweck der Umhüllung glatt auf die Mitte des ausgebreiteten Tuches, so dass die Basis des Dreieckes bis zum Unterarm reicht, der kurze Zipfel über die Fingerspitzen und die langen



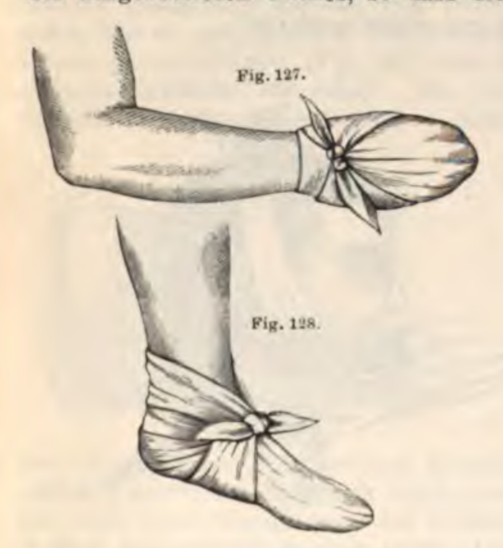


Fig. 127.

Fig. 128.



Fig. 129.

Zipfel an beiden Seiten hervorragen. Darauf schlägt man den kurzen Zipfel hinauf zum Rücken der Hand, führt die langen Zipfel kreuzweise über ihn fort, um das Handgelenk herum und knüpft sie auf dem Rücken desselben zu (Fig. 127). Aehnlich verfährt man am Fusse: man setzt ihn mitten auf das ausgebreitete Tuch, schlägt den kurzen Zipfel nach oben über den Fussrücken, zieht die langen Zipfel so an, dass die Basis des Tuches sich von hinten her gegen die Achillessehne legt, beschreibt nun eine Achtertour um das Fussgelenk und vereinigt die Enden auf dem Rücken des Fusses (Fig. 128).

Die zweite Anwendungsart des dreieckigen Tuches findet statt bei der sehr wenig empfehlenswerthen Umhüllung der Glieder in ihrer Continuität und zum Festhalten eines Theiles in einer bestimmten Stellung. Will man z. B. den Kopf nach links geneigt festhalten, dann legt man die Mitte des Dreieckes auf die rechte Seite des Kopfes und führt die beiden langen Zipfel durch die zuvor mit Watte gepolsterte linke Achselhöhle.

Die häufigste und nützlichste Verwendung findet das dreieckige Tuch überhaupt als Tragbinde des Vorderarmes, Suspensorium brachii, Mitella triangularis (Fig. 129). Zur Anlegung stellt man sich vor den Kranken, hält mit der einen Hand den kurzen, mit der anderen den oberen

langen Zipfel; der untere hängt frei herab. Immer muss der kurze Zipfel dem kranken Ellenbogen und der obere lange Zipfel der gesunden Schulter entsprechen. Hat man sich demgemäss eingerichtet, dann legt man das Tuch so auf die vordere Körperfläche des Kranken, dass der obere lange Zipfel über die gesunde Schulter geworfen wird und der kurze Zipfel etwas unter dem kranken Ellenbogen nach aussen hervorragt. Während nun ein Gehilfe oder der Kranke selbst den Vorderarm in rechtwinkeliger Beugung festhält, schlägt man den herabhängenden unteren Zipfel nach oben über die kranke Schulter und knüpft hier oder im Nacken beide zusammen. Der kurze Zipfel wird nach vorne geschlagen und festgesteckt.

Die kleine Tragbinde des Armes, Mitella parva, ist eine um den Nacken geführte Schlinge, die entweder mit einem Verbandtuche, als Cravatte, oder mit einem Bindenstücke hergestellt wird.

Das viereckige Tuch wird zu eigentlichen Verbänden gegenwärtig wohl kaum benutzt; verwendet man es zu Umhüllungen der Theile oder zu Umschlägen, so ist eine besondere Technik dazu nicht erforderlich. Ganz zu entbehren ist es als Mitella quadrangularis, da es diesen Zweck besser erfüllt, wenn man es zu einem dreieckigen zusammenfaltet.



Fig. 130. Fig. 131.

Sehr gut lässt sich das viereckige Tuch als Schleuderbinde zur Befestigung provisorischer Verbände am Kopfe verwenden. Man reisst oder schneidet das Tuch in der Mitte von zwei gegenüberliegenden Rändern so weit ein, dass in der Mitte eine etwa 15 Cm. breite Brücke übrig bleibt, die zum Bedecken der verletzten Stelle bestimmt ist. Liegt diese beispielsweise am Hinterkopf, so bedeckt man ihn mit der Mitte des Tuches, knüpft die unteren Zipfel über der Stirn, die oberen unter dem Kinn zusammen (Fig. 130). Bei einer Verletzung des Kinnes oder des Unterkiefers umfasst diesen die Mitte des Tuches, während die unteren Zipfel auf dem Scheitel, die oberen im Nacken zusammengebunden werden (Fig. 131).

II. Feststellende Verbände.

Die feststellenden Verbände haben den Zweck, einen Körpertheil möglichst unbeweglich zu machen und sind angezeigt bei zahlreichen Verletzungen und Erkrankungen der Knochen und Gelenke.

A. Die älteste Art der feststellenden Verbände, aus der alle übrigen hervorgegangen sind, sind die Schienenverbände. Sie bestehen im wesentlichen aus den Schienen und den oben beschriebenen Umhüllungsverbänden. Die Schienen, die dazu bestimmt sind, dem verletzten oder erkrankten

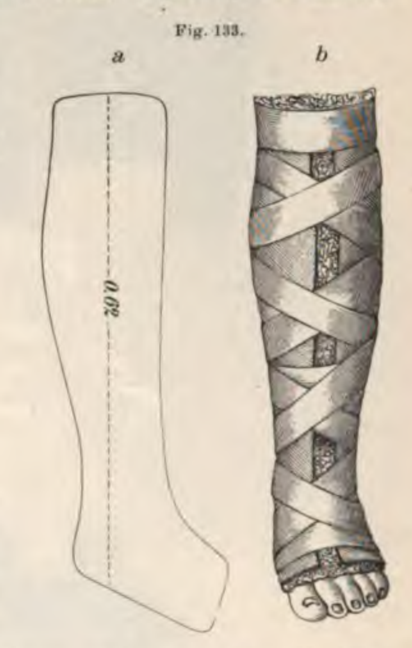
Gliede zur Stütze zu dienen, werden aus sehr verschiedenartigen Stoffen, wie: Holz, Pappe, Metall, Rohr, Stroh, Gyps, Guttapercha, plastischer Filz, plastische Pappe u. a. bereitet.

Die Holzschienen bestehen entweder aus einem starken, zweckentsprechend geformten Stück oder aus biegsamen, dünnen Brettchen (Schusterspan, Fournierholz). GOOCH leimte eine dünne Tafel Lindenholz auf Schafleder und schnitt das Holz in 3—4''' breite, parallele Stäbe, so dass das Ganze sich bequem um das Glied herumlegen liess. Bei den SCHNYDER'schen Tuchschienen sind 2 Cm. breite und 3 Mm. dicke Brettchen aus Nussbaumholz in Tuch oder Leinwand genäht. ESMARCH'S schneidbarer Schienenstoff [3]) besteht aus 3 Cm. breiten, 1,5 Mm. dicken, parallel nebeneinander liegenden Holzspänen, welche zwischen einer Doppellage Baumwollstoffes mittels Wasserglas festgeklebt sind. Die neueste Variante der SCHNYDER'schen Schiene ist die Corsetschiene von JOHNSON, bei der Holz- oder Fischbeinstäbchen, Zink- oder Drahtstreifen etc. in ein mehrfach zusammengenähtes Gazestück eingefügt werden. Die Befestigung der Schiene geschieht, wie bei den Corsets, durch Haken und Schnüre. HERZENSTEIN'S Blumengitterverband [4]) (Fig. 132) wird aus Holzgitterschienen hergestellt, die durch biegsame, mittelst Messingstiften beweglich untereinander verbundene Fournierstäbchen gebildet werden, sich leicht schneiden und durch Verschieben der Stäbchen in eine andere Form bringen lassen. Diese Schienen passen sich dem Gliede an, lassen sich zu Winkelschienen vereinigen, leicht anlegen und leicht ganz oder theilweise abnehmen; sie können für sich allein oder als Verstärkungsschienen erhärtender Verbände benutzt werden.

Fig. 132.



Fig. 133.



Aus Pappe schneidet man die Schienen mit einem spitzen, starken Messer in gewünschter Grösse und Gestalt, ermöglicht durch Ein- oder Ausschnitte der Ränder ein genaueres Anschmiegen an den Körper, versieht sie zum Zwecke der Knickung an der Aussenfläche mit Einschnitten, welche höchstens $^2/_3$ der ganzen Dicke der Pappe durchdringen dürfen. Erweicht man durch Eintauchen in Wasser die Pappe, so lässt sie sich zwar genau nach dem Gliede formen, aber sie büsst, so lange sie feucht ist, ihre Festigkeit ein und trocknet sehr langsam. Um letzteren Uebelstand zu vermeiden, hielt MERCHIE [5]) in grosser Anzahl schalenförmige Pappschienen vorräthig, die er in der Weise anfertigte, dass er zunächst die Schiene nach einem Muster aus der Papptafel ausschnitt, durch Befeuchten erweichte und nun dem Gliede eines gesunden Menschen anpasste. War die so entstandene Kapsel trocken, dann wurde sie abgenommen und aufbewahrt. Beim Gebrauch wurde sie mit Watte gepolstert und mit Binden am Körper befestigt (Fig. 133).

Besondere Erwähnung verdient der von DE MOOIJ erfundene und in der niederländischen Armee eingeführte Rottan-Verband[6]); er wird hergestellt aus dem Rottan, einer auf Sumatra und Borneo wachsenden Binsenart. Die Halme werden in Stücken von 5 bis 10 Mm. Dicke nach Mustern zu Verbandschienen zugerichtet. Ein solcher Verband ist sehr dauerhaft, leicht, biegsam und bequem zu reinigen. Jeder Verband ist mit Befestigungsbändern versehen und trägt an der inneren Seite die Bezeichnung des Bruches, für

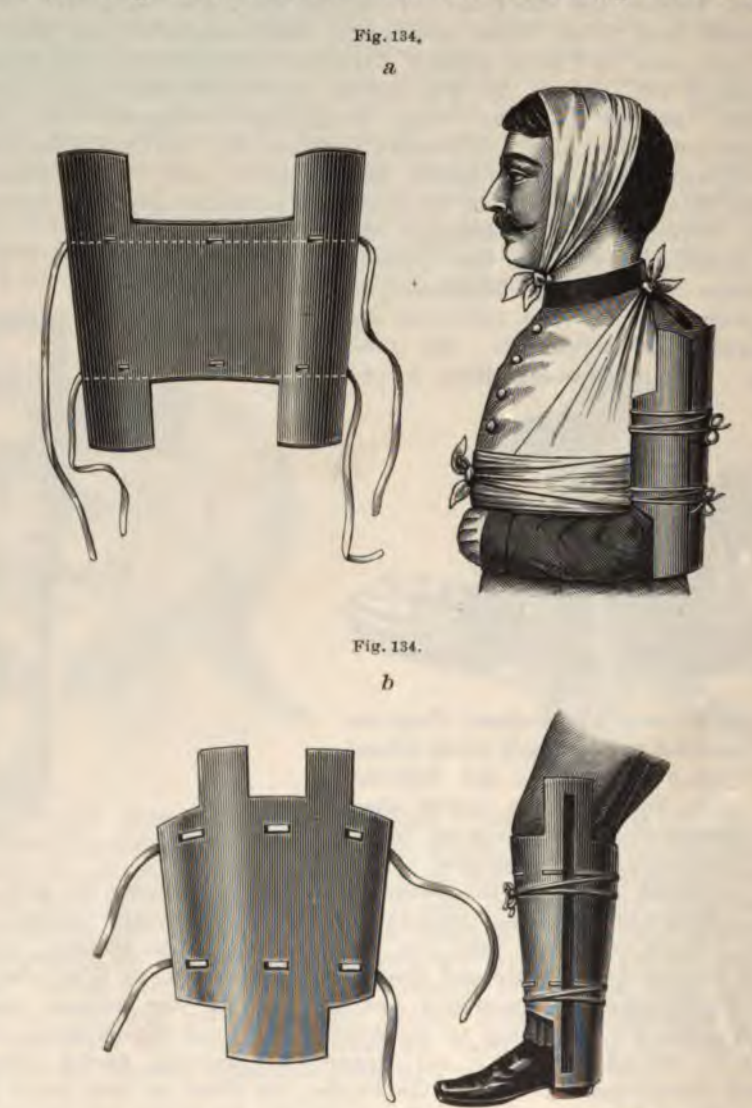

Fig. 134. a

Fig. 134. b

den er bestimmt ist. Wegen der Schnelligkeit, mit welcher dieser Verband sich anlegen lässt, hat er die officielle Bezeichnung »Schnellverband« erhalten.

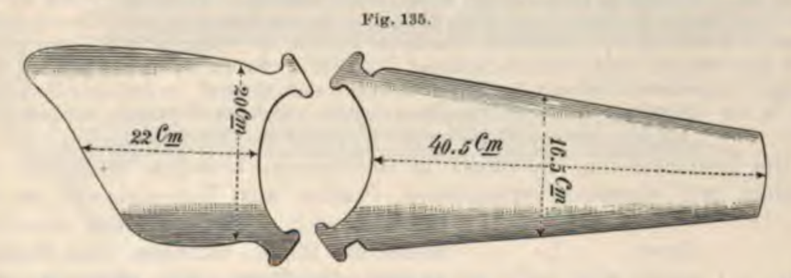
Handelt es sich um eine offene Wunde, so schneidet man die sie bedeckenden Kleider auf, legt einen Wundverband an, schlägt die Kleider darüber und umgiebt das Ganze mit dem Rottan-Verbande.

Fig. 134 *a* zeigt den Verband am Oberarm, Fig. 134 *b* am Unterschenkel.

In hervorragender Weise ist man darauf ausgewesen, besonders für den Feldgebrauch geeignete Metallschienen zu erfinden. Nachdem FUCHS,

Raoult Deslongchamps, Guillemin u. a. Schienen aus Zinkblech empfohlen hatten, stellte v. Hoeter 1876 in Brüssel einfache, gerade Zink-Längsschienen (Aussen- und Innenschienen für Oberarm, Unterarm und Schenkel) und Winkelschienen (für Ellenbogen- und Fussgelenk) aus, welche mittelst hölzerner Schlitzklammern rinnenartig gebogen und behufs Abfluss der Secrete, sowie zur Ermöglichung einer dauernden Berieselung durchbohrt waren. Während v. Hoeter nur starkes Zinkblech (Nr. 10—20) benutzte, ging Schön zu einer dünneren Sorte (Nr. 8) über, welche gestattet, die für die einzelnen Glieder bestimmten Formen nach Mustern mit der gewöhnlichen Schere auszuschneiden. Diese Formen werden, als Platten verpackt, mitgeführt, zum Gebrauche zusammengesetzt, zu Rinnen gebogen und so zu feststellenden Verbänden verwendet. Die Vorzüge dieser Zinkblechschienen sind nach Weiss-

Fig. 135.



bach[7]) die, »dass sie, neben der Leichtigkeit des Transportes, als Metall das sauberste Material für eine primäre desinficirende Wundbehandlung schon auf dem Schlachtfelde darstellen, sehr leicht gereinigt und deshalb, so oft man will, wieder benützt werden können«. Dabei bieten sie eine genügende Fixation der Bruchenden. Fig. 135 giebt als eine Probe dieser Schienen das Modell einer Armkapsel, die sich besonders für diejenigen Schussfracturen der Hand, des Unterarmes und des Ellenbogens eignen soll, bei denen die hintere Seite des Ellenbogens nicht fixirt zu werden braucht. Beide Theile haben an den einander zugewendeten Enden vollkommen congruente Ansätze, die aufeinandergelegt und durch einen übergebogenen Riegel zusammengehalten werden. Das Unterarmstück ist so lang, dass es etwas über die Hand hinausragt; das Oberarmstück fällt nach innen zu seicht ab, um

Fig. 136.



als Innenschiene die Schulterfalte und die Innenseite des Oberarmes zu umgreifen, und ragt bis dicht an den anatomischen Hals des Oberarmbeines hinauf. Beide Theile können in eine Winkelstellung von 90—120° gebracht werden und bilden so eine Armkapsel, die am Ellenbogen ein grosses Fenster besitzt.

Fehlt es an Zeit, die beschriebenen Zinktafeln anzufertigen, so hilft man sich nach Schön in folgender Weise: Man schneidet z. B. für den Arm ein lang gestrecktes Rechteck mit abgerundeten Ecken, von genügender Länge und Breite, macht dem Ellenbogen entsprechend zwei 5 Cm. lange, seitliche Einschnitte und bringt in deren Nähe einige Löcher zum Durchziehen von Fäden an (Fig. 136). Biegt man die Schiene in ihrer Längsachse rinnenförmig und an den Einschnitten winkelig, so ist die Kapsel fertig.

Bei der unteren Extremität verfährt man ähnlich: Das Blechstück hat die Breite des halben Umfanges und die Länge des Gliedes von der Hüfte bis zu den Zehen. Am oberen Ende macht man an der Aussenseite einen dem Gesäss entsprechenden Ausschnitt, dem Knie- und Fussgelenk entsprechend einen Einschnitt, welcher ein Drittel der Breite nicht überschreitet. Jeder Rand der Einschnitte wird durchbohrt, der Fusstheil rechtwinkelig aufgeschlagen und das Ganze zur Rinne gebogen. Am Fusse werden die sich deckenden Seitentheile durch Draht oder Faden verbunden; ebenso die Einschnitte am Knie. Leicht kann man durch beliebige Knickung die Schiene in eine schiefe Ebene verwandeln, die man durch Kissen etc. stützt oder mittelst einer Schnur aufhängt.

Aehnlich sind die in der belgischen Armee eingeführten Zinkblechschienen[8]): sie sind nur im allgemeinen nach Körperformen zugeschnitten. Die beispielsweise für Unterschenkel bestimmten Schienen haben einen Steigbügel für den Fuss und, dem Knie entsprechend, eine leichte Knickung. Bei einfachen Fracturen werden die Schienen mit Watte gepolstert und mit Gazebändern oder Tüchern befestigt (Fig. 137 *a* und *b*). Ausser diesen für die Gepäckwagen bestimmten Schienen beschreibt HERMANT noch kleinere »articulirte« Zinkschienen, welche in den Ambulanztornistern ihren Platz haben und beim Gebrauch zusammengesetzt werden.

Die Schienen von HARTMANN in Heidenheim bestehen aus zwei durch Scharniere mit einander verbundenen Platten aus Eisenblech, an deren Rändern sich schmale Fenster zum Durchziehen der Binden befinden. Zum Gebrauche werden die Platten kapselförmig gebogen und in einem Winkel zu einander festgestellt. Letzteres geschieht mit Hilfe von

Fig. 137.

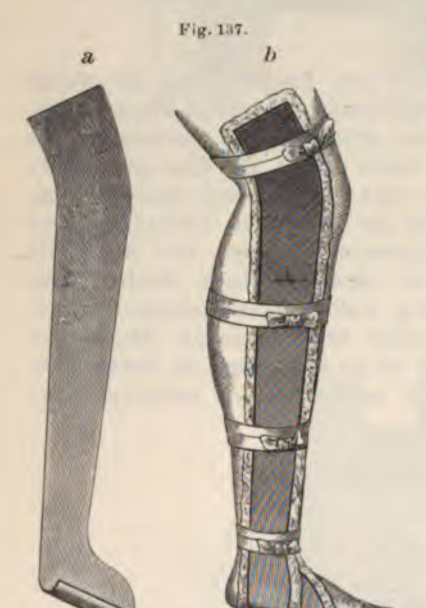
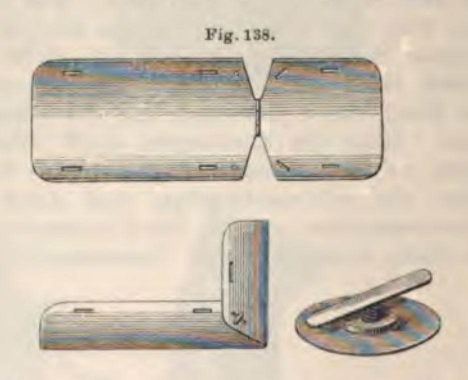


Fig. 138.



Schrauben, welche an dem einen Ende eine Scheibe mit Schraubenmutter, am anderen einen Querstab tragen und durch besondere Oeffnungen der beiden Schienen hindurchgeführt werden (Fig. 138).

Die KRAMER'sche Schiene[9]) (Fig. 139 *a*, *b*), aus verzinntem Eisendraht, stellt eine biegsame flache Hohlrinne dar. Sie besteht aus zwei in einem Abstande von 7 Cm. parallel verlaufenden, 70 Cm. langen dickeren Drähten, welche an einem Ende bügelartig ineinander übergehen und in Abständen von je 1 Cm. durch dünne gebogene Querdrähte verbunden sind. Die Stärke der Aussendrähte ist so gewählt, dass sie dem Ganzen genügenden Halt geben und doch noch mit der Hand ohne grosse Anstrengung gebogen werden können. Die Länge der Schiene entspricht derjenigen des ganzen Armes eines Mannes, reicht aber auch aus für den Verband des Unterschenkels.

Man kann sie sehr leicht verlängern, indem man eine zweite daran bindet. Es kann dies vermittelst Bindfadens, Bänder oder Draht geschehen,

macht sich aber am einfachsten, wenn man einige der Querdrähte durchschneidet und diese dazu benutzt. Meistens ist es aber gar nicht nöthig, sondern es genügt, die Schienen einfach übereinander zu legen. Die Bindeneinwicklung fixirt dieselben hinreichend gegeneinander.

Will man die Schiene kürzer haben, so entfernt man das betreffende Stück am besten vermittelst Durchfeilens der Seitendrähte.

Das wichtigste ist, dass die Schiene sich in jeder Richtung gut biegen lässt, sowohl über die Fläche als auch über die Kante. Im letzteren Falle muss man jedoch, wenn die Biegung über einen stumpfen Winkel hinausgeht, entweder den einen Seitendraht durchschneiden, oder beide eine

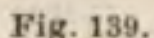


Fig. 139.



Strecke lang ganz nahe zusammenbringen, nachdem man einige Querdrähte entfernt hat.

Auch um die eigene Achse lässt sie sich drehen und so zu einer Spirale umwandeln, was unter Umständen ganz praktisch ist, wie z. B. zur Erreichung der Supinationsstellung der Hand. — Infolge der genannten Eigenschaften lässt sich die Schiene vollkommen der Körperform anpassen, zu jedem Verbande verwenden, sowohl bei Erwachsenen als bei Kindern, sowohl an der oberen als an der unteren Extremität.

Die von Strubel eingeführten Aluminiumschienen eignen sich besonders zu unterbrochenen Verbänden bei complicirten Fracturen (Fig. 140). Das Aluminium rostet nicht, ist ungiftig und wird, mit Ausnahme des Sublimates, von antiseptischen Lösungen nur sehr wenig angegriffen. Ein winkeliges oder bogenförmiges Ausbiegen wie beim Bandeisen ist bei der unterbrochenen

Fig. 140.



Aluminiumschichte nicht erforderlich. Die Schienen lassen sich bogenförmig mit unbewaffneter Hand biegen; für scharfwinkelige Biegungen und für Biegungen über die Kante ist eine Zange erforderlich.

Die Uebertragung des Streckmetalls in die Verbandlehre verdanken wir Hübscher [10]) in Basel. Dieses aus gestanztem Blech bestehende Gitterwerk benutzt die Bautechnik im Verein mit Gips zur Herstellung von Wänden und Decken. Der Stoff eignet sich vorzüglich zu Schienen und ähnelt den Blumengitterverbänden, ist aber ungleich haltbarer als diese. Man verfährt genau so wie bei Anfertigung einer Papp- oder Blechschiene: schneidet aus den von der Fabrik gelieferten Tafeln mit der Blechschere ein entsprechend

grosses Stück ab und giebt ihm mit der Hand die gewünschte Form. Es schmiegt sich der Körperform so an, dass im Nothfalle eine besondere Unterpolsterung nicht nöthig ist, die Kleider gewähren genügenden Schutz. An den Biegungen der Gelenke schneidet man von beiden Seiten her ein Drittel der Schienenbreite ein, stellt die beiden Theile in den gewünschten Winkel und verbindet die übereinandergreifenden Flächen mit den nächstliegenden Maschen des Gitterwerkes. Das Streckmetall giebt so für sich allein schon brauchbare Schienen und Lagervorrichtungen; vergipst man aber das Ganze, so entstehen Verbände von ungemeiner Festigkeit. Das Vergipsen ist sehr einfach: man legt auf den gepolsterten Körpertheil ein Stück weitmaschiger Packleinwand und unmittelbar darüber die Schiene, die man der Körperform anschmiegt. Die Leinwand muss so gross sein, dass die umgeschlagenen Ränder auch die Aussenfläche der Schiene bedecken, dann streicht man mit den Händen dickflüssigen Gipsbrei in die Maschen des Gitters glatt ein, ebnet die Zwischenräume aus und schlägt nun die überschüssige Packleinwand über die Ränder nach aussen und umhüllt mit ihr die Schiene. Das Ganze ist also ein durch das Streckmetall gestütztes Gipskataplasma. Nimmt man guten Gips, heisses Wasser und etwas Alaun, so erfolgt das Erstarren sehr rasch. Die Kanten des Gitterwerkes sind wie bei jedem feinen Blech sehr scharf, man hüte sich daher vor Verletzung. — Der Stoff wird ge-

Fig. 141.



liefert von der Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund und ist sehr billig.

PORT [11]), der Altmeister auf dem Gebiete des Verbandwesens, hat sich Jahrzehnte hindurch bemüht, in erster Linie für Schussbrüche Verbände anzufertigen, die ebenso die Unbeweglichkeit der Bruchenden gewährleisten wie die verletzte Stelle frei zugänglich machen, das rasche Fortschaffen der Verwundeten und das Emporheben der Körper beim Umbetten, beim Stuhlgang u. a. ermöglichen. Als Material konnte nur Metall in Betracht kommen, und PORT wählte schliesslich das Bandeisen, aus dem er zwei an sich ähnliche Verbandarten schuf: solche für aseptische und solche für eiternde Schussbrüche. Denn allen Schussbrüchen im Kriege einen aseptischen Verlauf zu geben, ist einfach unmöglich, und ein mehr oder weniger grosser Theil aller Schussbrüche wird daher auch in gegenwärtigen und künftigen Kriegen eitern.

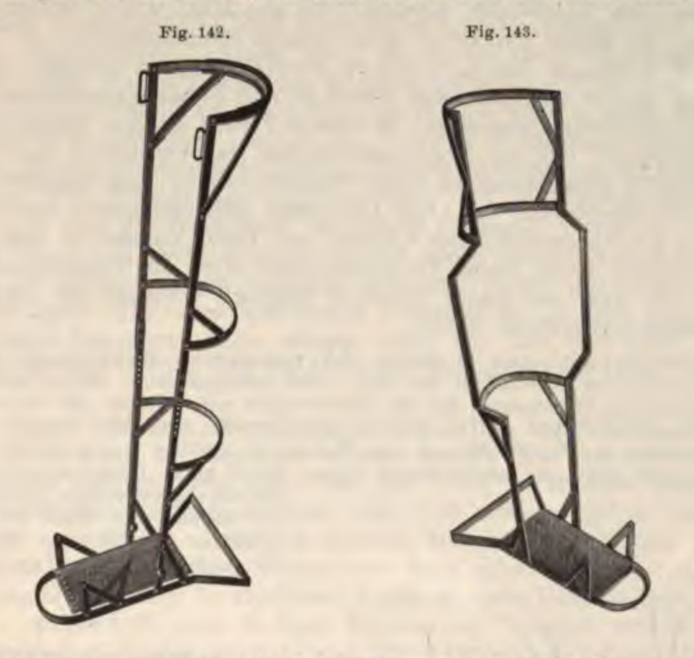
Als Beispiele dieser Verbände mögen folgende dienen:

1. Strecklade für aseptische Schussbrüche (Fig. 142) der unteren Gliedmassen, aus Bandeisen von 2 Mm. Stärke und 18 Mm Breite. Die Seitenstücke des Beintheiles tragen am unteren Ende eine Zugvorrichtung aus Rolle, Zahnrad und Sperrhaken. Beide Seitenstücke bestehen aus zwei übereinander verschiebbaren Hälften und können mithin verlängert und verkürzt werden. Die beiden unteren Querbügel sind halbrund; der obere Bügel, als Sitzhalbring, hat nicht die Form des Halbkreises, sondern eine dem hinteren Schenkelumfange entsprechend verschobene Rundung. Das Sohlenblech ist zum Aufnähen einer Filzplatte mit Randlöchern versehen und trägt zum Auf-

hängen des Fusses zwei rechtwinkelig nach dem Rumpfe hin gerichtete Bandeisenarme, die niedergelassen oder auch entfernt werden können.

Der eiserne Sitzhalbring wird durch Gurt und Schnalle zum Vollring vervollständigt. Das Glied ruht in einer zwischen die beiden seitlichen Band-

Fig. 142. Fig. 143.



eisen eingehängten und an die Polsterung des Sitzhalbringes angenähten Leinwandschwebe: Soll der Verband als Transportverband dienen, so müssen längs der Seitenstücke noch einige Schnallengurte angebracht werden, um Seitenpolster einlegen und das Glied in Schwebe festhalten zu können. Der Zug wird in gewohnter Weise durch Heftpflasterstreifen ins Werk gesetzt und bleibt beim Aufheben des Verbandes oder der ganzen Kranken in Wirkung.

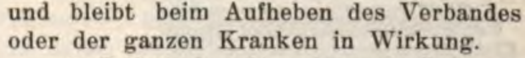


Fig. 144.



2. **Beinladen für eiternde Schussbrüche der unteren Gliedmassen.** Eiternde Verletzungen fordern häufigen Verbandwechsel, und die Laden müssen daher in der Wundgegend stark ausgebaucht und hier mit einer eigenen Leinwandschwebe versehen sein. Da für die unteren Gliedmassen vier verschiedene Ausbuchtsstellen nöthig sind, so können diese Verbände nicht mitgeführt, sondern müssen erst im Gebrauchsfall angefertigt werden. Die für Knieschüsse bestimmte Lade nimmt sich so aus (Fig. 143) und hat je für Oberschenkel, Unterschenkel und Knie als Unterlage eine besondere Schwebe. Zug und Gegenhalt ist entbehrlich.

Für Schussbrüche in der unteren Hälfte des Oberschenkels dienen die für aseptische Brüche bestimmten Verbände, nur dass sie mit der erforderlichen Ausbuchtung versehen sein müssen. Hohe Oberschenkelbrüche werden am besten wie Rumpfverletzungen im Streckbett gelagert.

3. Verband für Schussbrüche an Schulter, Oberarm und Ellenbogen besteht wie alle Armverbände aus Bandeisen von 1 Mm. Stärke und 14 bis 16 Mm. Breite. Um den Kranken das Aufstehen und Umhergehen zu ermöglichen, müssen bei allen Brüchen oberhalb des Ellenbogens Schulter- und Ellenbogengelenk festgestellt werden. Dies geschieht durch Befestigung der Armschlinge an einem der Brust aufliegenden Schulterkorbe.

4. Die Verbände bei eiternden Verletzungen müssen neben der Feststellung der Bruchenden, des Schulter- und Ellenbogengelenkes ungehinderten Verbandwechsel gestatten; zu diesem Zweck ist der entsprechend gestaltete Brustkorb mit der Vorderarmschiene fest verbunden und die längs der Aussenseite herablaufenden Oberarmschienen sind zum Abschrauben eingerichtet. Die Oberarmschiene (Fig. 144) lässt sich verlängern und verkürzen und ebenso die Vorderarmschiene höher und tiefer stellen, so dass ein Zug ausgeübt werden kann. Beim Verbandwechsel wird die Oberarmschiene abgeschraubt, so dass der ganze Oberarm freiliegt, während der übrige Theil des Verbandes unverrückt bleibt.

Als Improvisationen empfehlen sich vorzugsweise Bandeisen, Holz- und Strohschienen oder Strohmatten und Rohr- oder Zweigschienen, welche sich aus möglichst ungebrochenen Strohhalmen und aus Rohrstengeln und Zweigen mit Hilfe von Bindfaden oder Eisendraht leicht und rasch in mannigfacher Art herstellen lassen.

Man bindet die Halme, Stengel oder Zweige zu Bündeln von 4—6 Cm. Dicke zusammen und giebt ihnen die entsprechende Länge. Jedes solche Bündel kann im Nothfalle als Schiene verwerthet werden. Als Improvisationen im Sinne der oben erwähnten schneidbaren Schienenstoffe dienen die Strohmatten. In die Mitte mehrerer langer Bindfaden, welche in Abständen von 4—6 Cm. nebeneinander liegen, bringt man ein Strohbündel, bindet es mit den Fäden zusammen, fügt dann ein zweites Bündel hinzu, bindet es wieder fest und fährt so fort, bis die erforderliche Grösse der Matte erreicht ist (Fig. 145). Näht man in die zwei gegenüberliegenden Ränder eines viereckigen Tuches je eine Strohschiene, so hat man eine Strohlade (Fig. 146), welche sich auch als Schwebe benutzen lässt. Die Bereitung der Strohschienen, wie sie in der preussischen Armee mitgeführt werden, ist folgende: Ein Holzstäbchen in der Länge der künftigen Schiene wird in handbreiten Zwischenräumen mit Strichen oder kleinen Einschnitten versehen. Um jeden Strich oder Kerb des Stabes bindet man ein Stück Bindfaden so an, dass die Enden gleich lang herunterhängen. Jedes Ende ist 5mal so lang, als die Schiene breit werden soll. Nun werden 20—26 geglättete Strohhalme zu einem Bündel geordnet, zwischen die Bindfäden auf das Stäbchen gelegt, fest angespannt und mittels der Fäden zusammengebunden. So fährt man fort, bis die Schiene breit genug ist.

Fig. 145.

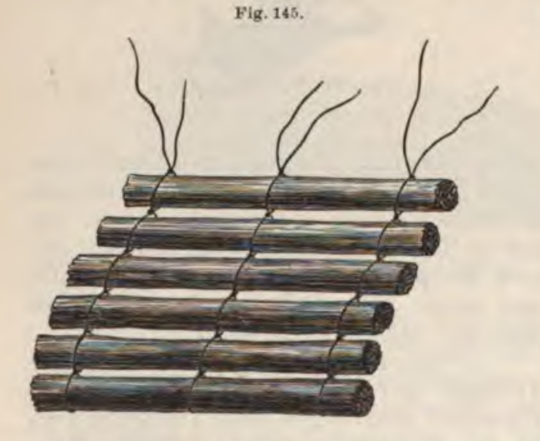
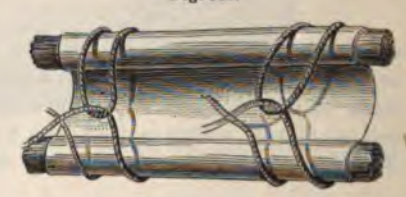


Fig. 146.



Mag man eine Schiene anfertigen aus Pappe, Holz und Metall oder, wie wir später sehen werden, aus Guttapercha, aus plastischem Filz oder plastischer Verbandpappe, immer sucht man sie zu formen je nach dem Theile, an welchem sie angelegt wird, und je nach dem besonderen Zwecke, dem sie dient. Man versieht die Schiene nicht bloss mit Querschnitten und Fenstern, sondern man setzt sie auch aus zwei oder drei Theilen zusammen und verbindet dieselben unbeweglich durch Stahlbügel oder beweglich durch Scharniere, und nennt jene eine unterbrochene, diese eine

Gelenkschiene; Arten, auf die wir ebenso bei den Rinnen wie bei den erhärtenden Verbänden stossen werden.

In der Regel bedürfen die Schienen der Unterpolsterung, sei es, um die vorhandenen Lücken auszufüllen, sei es, um das Glied vor Druck zu schützen, namentlich an den natürlichen Knochenvorsprüngen (Malleolen, Condylen, Epicondylen, Patella etc.), an denen die Polsterung besonders stark sein muss. Das brauchbarste Material ist Watte, und zwar nicht entfettete, Jute und Filz, doch kann man sich füglich auch weicher Compressen, des Werges u. a. bedienen. Selbst da, wo eine Polsterung entbehrlich erscheint, wird man stets eine sorgfältige Bindeneinwickelung des Gliedes voranschicken. Die Wattepolsterung geschieht am gleichmässigsten in der Weise, dass man die Wattetafel in schmale Streifen schneidet, diese aufrollt und damit das Glied ähnlich wie mit einer Binde einwickelt.

Die Befestigung der Schienen geschieht durch Rollbinden oder Verbandtücher nach den oben gegebenen Vorschriften. Wollte man hiezu die Bandschlingen benutzen, dann müsste man nur das eine Ende der Binde durch die Schlinge ziehen und beide Enden ausserhalb derselben zusammenknüpfen.

Zu diesen Schlingen nimmt man 2—3—4 Cm. breite Band- oder Bindestreifen, die dreimal so lang sein müssen als der Umfang des Gliedes und gelöst werden können, ohne dass man das Glied zu erheben braucht.

Alle Schienenverbände lockern sich und müssen daher von Zeit zu Zeit erneut oder fester angezogen werden. Das wird vermieden, wenn man die Schienen mit elastischen Binden oder Schläuchen befestigt, welche unter entsprechender Dehnung in ähnlicher Weise wie die Bandschlingen angelegt werden (v. Mosetig [12]), aber in ihrer Anwendung Vorsicht erheischen.

Obwohl die Schienenverbände mancherlei Schwächen haben, sich namentlich leicht verschieben und lockern, daher oft erneuert werden müssen, so sind sie doch in der Praxis nicht zu entbehren. Man kann nicht zu jeder Zeit und an jedem Orte einen erhärtenden circulären Verband anlegen und muss daher oft zu dem Schienenverbande greifen. Andererseits aber liegt darin, dass er sich leicht erneuern lässt, ein grosser Vorzug, und weiterhin giebt es eine ganze Reihe von Fracturen, bei denen die Schienenverbände nicht nur ausreichen, sondern bei denen sie den geschlossenen Verbänden vorgezogen werden müssen. Zunächst liefert bei einfachen Brüchen der Fingerphalangen eine der Grösse des Fingers entsprechende Papp- oder Holzschiene eine durchaus genügende Stütze; aber das eigentliche Gebiet des Schienenverbandes sind die Fracturen des Schaftes eines oder beider Vorderarmknochen, bei denen es wesentlich darauf ankommt, die seitliche Verschiebung der Fragmente in das Spatium interosseum zu beseitigen oder zu verhindern. Zu diesem Zwecke stellt man den Vorderarm in rechtwinkelige Beugung und derartig supinirt, dass der Daumen nach oben sieht — (eine Stellung, welche übrigens nicht der Mitte zwischen Pro- und Supination entspricht) — und legt eine Volar- und Dorsalschiene an, die breiter sein müssen als der Arm, damit bei der Befestigung der Schienen durch Rollbinden die Fragmente nicht in den Zwischenknochenraum hineingedrängt werden. Zug und Gegenzug geschehen an der Hand und am Oberarme dicht über dem Ellenbogen.

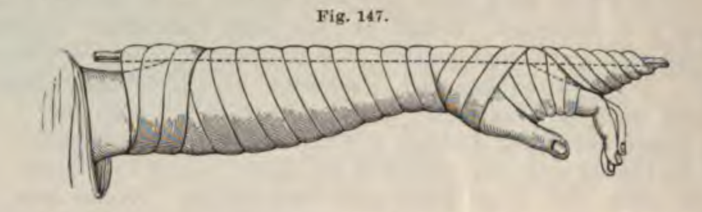
Ist der Verband angelegt, so wird der Arm am Tage in einer Mitella getragen; Nachts ruht er auf einem schräg aufsteigenden Kissen oder in einer Schwebe. Um Versteifungen und Atrophien zu vermeiden, ist öfterer Verbandwechsel mit Massage und Bewegungen zu verbinden.

Um bei den Fracturen des unteren Radiusendes der dorsalen Verschiebung des unteren Fragmentes entgegenzuwirken, dient Roser's Dorsalschiene (Fig. 147), die von dem Ellenbogen bis zu den Fingerspitzen reicht, aber

nur bis zum Handgelenk hin anliegt. Von hier an nämlich wird zwischen Schiene und Handrücken ein keilförmiges Kissen mit der Basis nach den Fingern geschoben, welches die Hand in Beugestellung drängt und einen Druck auf das dorsalwärts strebende untere Fragment ausübt, sobald der Arm durch die angelegte Rollbinde gegen die Schiene gezogen wird.

Sowohl für diese Fractur, wie für alle Vorderarmbrüche überhaupt hält ALBERT [13]) die DUMREICHER'sche Flügelschiene für den besten Verband.

Fig. 147.



Er besteht im wesentlichen aus einer Dorsal- und Volarschiene, welche durch die Flügelschiene vor Verrückungen geschützt werden. Man schneidet die letztere zunächst nach Fig. 148 aus dem Pappdeckel und dann an der Basis der Flügel zu zwei Drittel seiner Dicke ein, so dass sie sich aufklappen lassen. Zusammengehalten wird der ganze Verband durch drei Bändchen (Fig. 149) oder besser durch Binden. Derselbe ist, nach ALBERT, sehr

Fig. 148. Fig. 149.



leicht, lässt sich im Nu abnehmen und wieder einlegen; er reicht für alle Vorderarmfracturen aus, und nur wenn die Bruchstelle nahe dem Ellenbogen liegt, müsste man durch winkelige Seitenschienen auch den Oberarm mitfassen.

COOVER [13]) hat eine Schiene aus Tannenholz empfohlen, die vom Ellenbogen bis zur Hohlhand reicht, wo sie nach der Fläche so gekrümmt ist, dass sie den Fingern eine cylindrische Unterlage gewährt (Fig. 150). Sie ist so ausgehöhlt, dass sie sich den natürlichen Formen des Gliedes anschmiegt und in den meisten Fällen selbst ohne Polsterung vertragen werden soll. Nach der Reposition der Fragmente wird die Schiene einfach auf die Beugeseite des Armes gelegt und hier mit einer Binde befestigt. Die Lage soll eine solche sein, dass beinahe jede Möglichkeit einer Verschiebung der Bruchenden beseitigt und die Coaptation derselben so innig ist, dass wenig oder gar kein Callus gebildet wird. In besonders ungünstigen Fällen empfiehlt es sich, eine dorsale Pappschiene hinzuzufügen.

Fig. 150.



COOVER nimmt nach Ablauf der ersten acht Tage einen wöchentlich *einmaligen* Verbandwechsel vor, säubert die Haut und lässt die Finger all*mählich gebrauchen*. Am Ende der zweiten Woche schneidet er den cylin-

drischen Theil der Schiene weg und lässt von den Fingern ausgedehnteren Gebrauch machen. Am Ende der dritten Woche entfernt er die Schienen. Ist eine gestreckte Lage der Finger erforderlich, dann kommt die in Fig. 151 abgebildete Schiene zur Anwendung.

Fig. 151.



Fig. 152 zeigt die SCHEDE-sche Radiusschiene, von KOCH aus plastischer Pappe angefertigt und zur grösseren Sicherung mit seitlich aufgebogenen Lappen versehen.

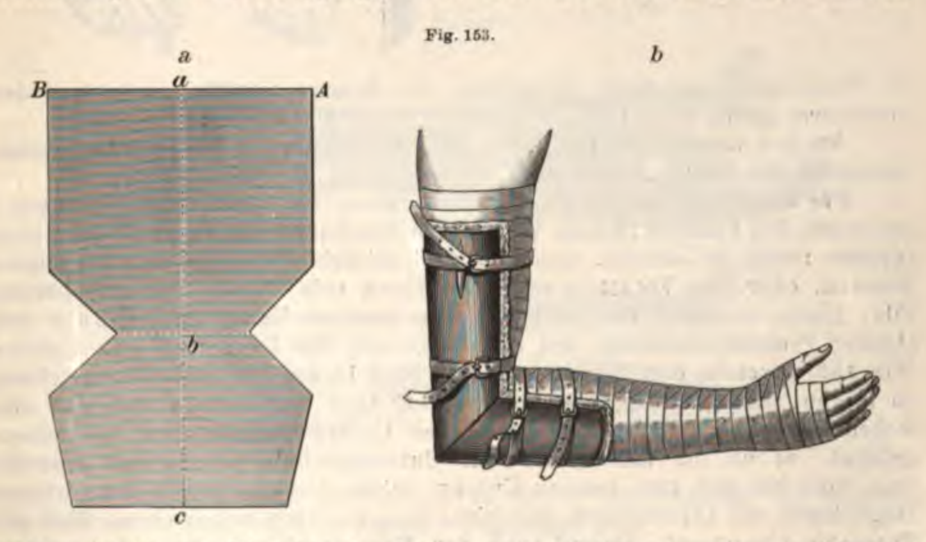
Für diejenige Form der Radiusbrüche, bei der die Hand in Radialflexion steht, wählt man eine über die Kante gebogene Schiene, welche die Hand in entgegengesetzter Stellung, also in Ulnarflexion, festhält.

Fig. 152.



Bei Fracturen des unteren Humerusendes, bei Condylenfracturen, Verletzungen des Ellenbogengelenkes u. a. wird nach RAOULT DESLONG-

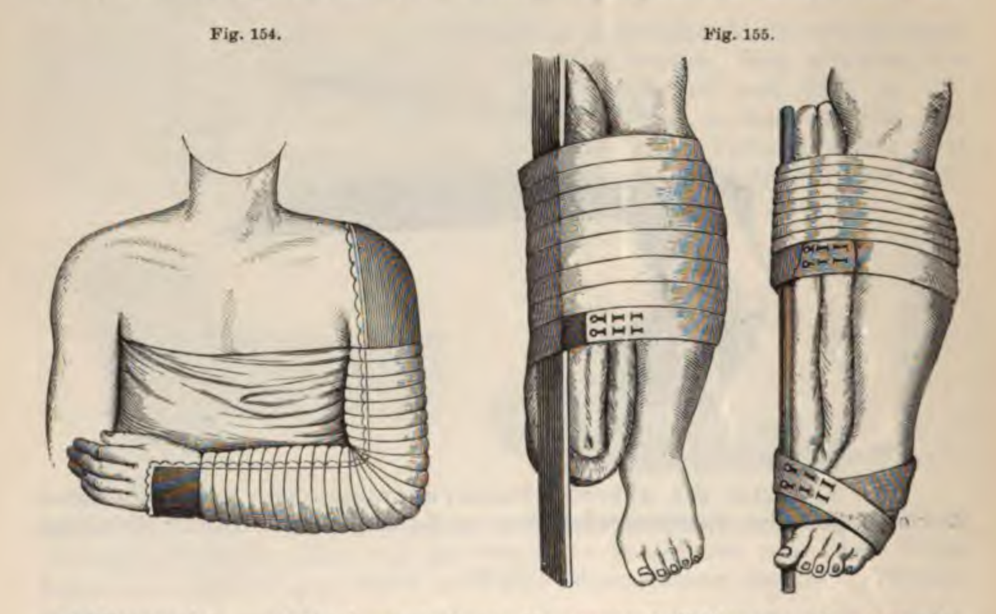
Fig. 153.



CHAMPS [15 u. 16]) eine Zinkblechschiene nach beistehendem Muster (Fig. 153) ausgeschnitten, zur Rinne gebogen und rechtwinkelig geknickt. Nach vor-

heriger Wattepolsterung und Bindeneinwicklung des Armes wird die Rinne mit Gurten, Tüchern oder Binden befestigt. Erforderlichenfalls fügt man für Ober- und Vorderarm kleine Ergänzungsschienen hinzu. Die Rinne umfasst zwei Drittel des Armes; die dem Gelenk entsprechenden Ausschnitte sind rechtwinkelig.

Die Fractur des Humerusschaftes stellt dem Verbande die Aufgabe, die Fragmente, sowie das Schulter- und Ellenbogengelenk festzustellen und den Unterarm gebeugt zu halten. Diese Forderungen lassen sich mit Schienen aus Pappe, Filz, Blech, Guttapercha u. a. erfüllen. Man giebt ihnen die Gestalt einer rechtwinkelig gebogenen Flachrinne und versieht sie dem Condylus entsprechend mit einem Ausschnitte. Je nach der Art der Verletzung kann man solche Schienen aussen oder innen, oder aussen und innen anlegen. Sie werden gut gepolstert, mit Heftpflasterstreifen und Binden befestigt. Albert bedient sich der Pappschiene, welche er von ihrer äusseren Fläche der Länge nach einschneidet, so dass sie sich der convexen Fläche des Armes anschliesst. Die die Schiene befestigende Binde bestreicht er


Fig. 154. Fig. 155.

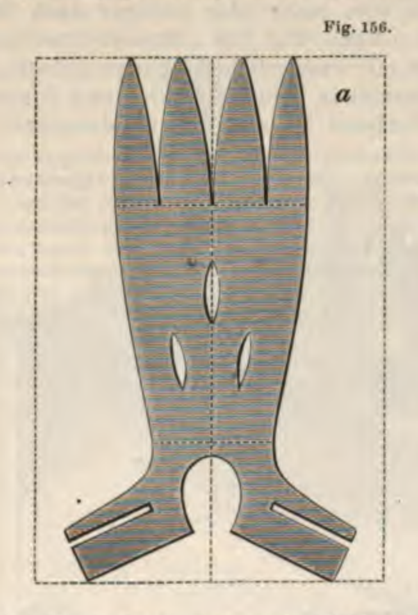
mit Wasserglas und lässt wenigstens die äussere Schiene auch über den Vorderarm gehen (Fig. 154).

An den unteren Extremitäten ist das Gebiet des einfachen Schienenverbandes ein sehr beschränktes.

Für Knöchelfracturen ohne Dislocation, bei denen es ja nur darauf ankommt, den Fuss im rechten Winkel zum Unterschenkel weder pronirt, noch supinirt ruhig zu stellen, genügen zwei seitliche Schienen aus beliebigem Material, oder eine Volkmann'sche Flachrinne, eine Kapsel aus Guttapercha, Filz, Draht etc. Bei den Brüchen des unteren Endes der Fibula mit starker Pronationsstellung des Fusses kommt die Dupuytren'sche Schiene (Fig. 155), welche den Zweck hat, den Fuss in starker Supinationsstellung zu fixiren, auch heute noch zur Geltung. Ein Spreukissen von der einfachen Breite und doppelten Länge des Unterschenkels wird zusammengefaltet, so an die innere Seite des Unterschenkels gelegt, dass dasselbe vom Knie bis fast zum inneren Knöchel reicht. Darüber wird eine so lange Hohlschiene mit Cirkeltouren befestigt, dass sie nach unten etwas über die Fusssohle hinausragt. Darauf wird der Fuss stark supinirt und in dieser Stellung mit einer Binde befestigt. Die Bruchstelle selbst bleibt frei.

Die Raoult Deslongchamps'sche Schiene für den Unterschenkel wird aus Zinkblech Nr. 11 nach dem Muster (Fig. 156 *a*) ausgeschnitten und zur Halbrinne mit Fussbrett *(b)* zurechtgebogen. Darnach wird dieselbe, mit Watte sorgsam gepolstert, unter Anwendung von Zug und Gegenzug an-

Fig. 156.

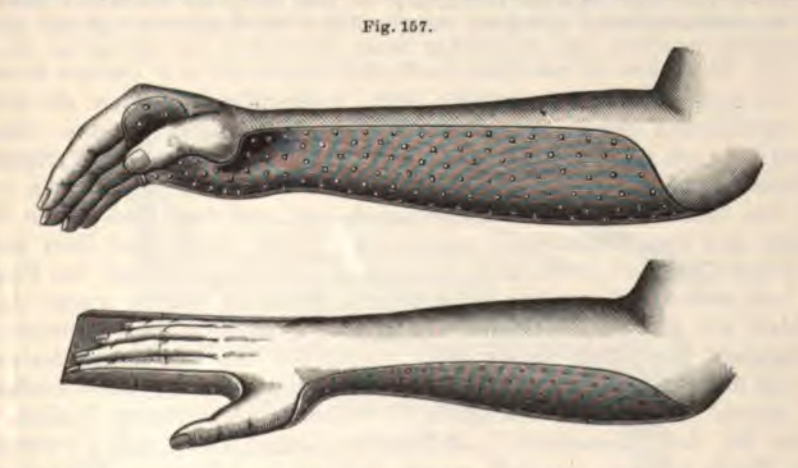




gelegt, der Fuss fest gegen die Sohle gesetzt und mit Achtertouren befestigt. Während nun der Zug an dem Fusstheil der Rinne selbst ausgeübt wird, passt der Chirurg die Rinne vollends an, befestigt sie oben bis übers Knie hinaus mit einer Rollbinde und den mittleren Theil mit Gurten oder Verbandtüchern. In Frankreich gilt der Apparat für den besten zum Transport Verwundeter.

Das Eleganteste, was bis jetzt auf dem Gebiete der Metallschienen wohl geschaffen ist, sind die aus vernickeltem Kupferblech hergestellten

Fig. 157.



Lee[16]) und Wilson'schen Schienen, von denen als Beispiele die Schienen für Vorderarm und Hand in Fig. 157 abgebildet sind.

An die Schienen reihen sich unmittelbar an die Rinnen, und zwar zunächst die Flachrinnen, unter denen die von Volkmann für die unteren

Gliedmassen angegebene die bekannteste ist. Sie besteht aus verzinntem Eisenblech, reicht vom Becken bis zum Fusse, hat für die Hacke einen Ausschnitt und für den Fuss ein rechtwinkelig gestelltes Brett. An der Aussenfläche des letzteren ist ein T-förmiges Eisen verstellbar angebracht, so dass mit Hilfe desselben die Rinne in eine mehr oder weniger nach unten aufsteigende Ebene verwandelt werden kann (Fig. 158). Zum Gebrauche wird die Rinne gepolstert, wenn nöthig noch mit wasserdichtem Zeuge bedeckt, das Glied daraufgelegt und mit feuchter Gazebinde befestigt. Glied und Schiene stellen gleichsam ein Ganzes dar; der Verband ist einfach und dauerhaft.

Mügge [17]) hat die Rinne derart verändert, dass sie beliebig verlängert oder verkürzt werden kann. Bruns [18]) hat diese Veränderung beibehalten, lässt aber die Rinne aus verzinktem Eisenblech anfertigen, so dass sie von Feuchtigkeiten nicht geschädigt werden.

An dem oberen Ende der Fussplatte (Fig. 159) ist ferner ein Querbalken angebracht, der vor- und zurückklappbar ist und zum Aufhängen des Fusses und damit zur Verhinderung von Druck durch den Rand des Fersenausschnittes dient. Zu diesem Zwecke wird ein am äusseren und inneren Fussrande angeklebter Heftpflasterstreifen mit seiner Mitte über den Aufhängebalken geführt. Dieser hält gleichzeitig die Bettdecke von den Zehen ab und ersetzt mithin die Reifenbahre.

Schliesslich ist an Stelle des T-Bügels eine Fussstütze in Form zweier beweglicher Arme aus Rundeisen angebracht, die geöffnet und geschlossen, sowie höher und niedriger gestellt werden können. Durch das Umklappen des Aufhängebalkens einerseits und das

Fig. 158.



Schliessen und Hochschieben der Stütze andererseits lässt sich eine ganze Anzahl von Schienen ineinanderlegen und infolgedessen leicht transportiren. Noch weniger Platz würde die Schiene einnehmen, wenn auch die Fussplatte zum Niederklappen eingerichtet würde, etwa mittels jener sehr einfachen Vorrichtung, die man häufig bei Sitzstöcken findet.

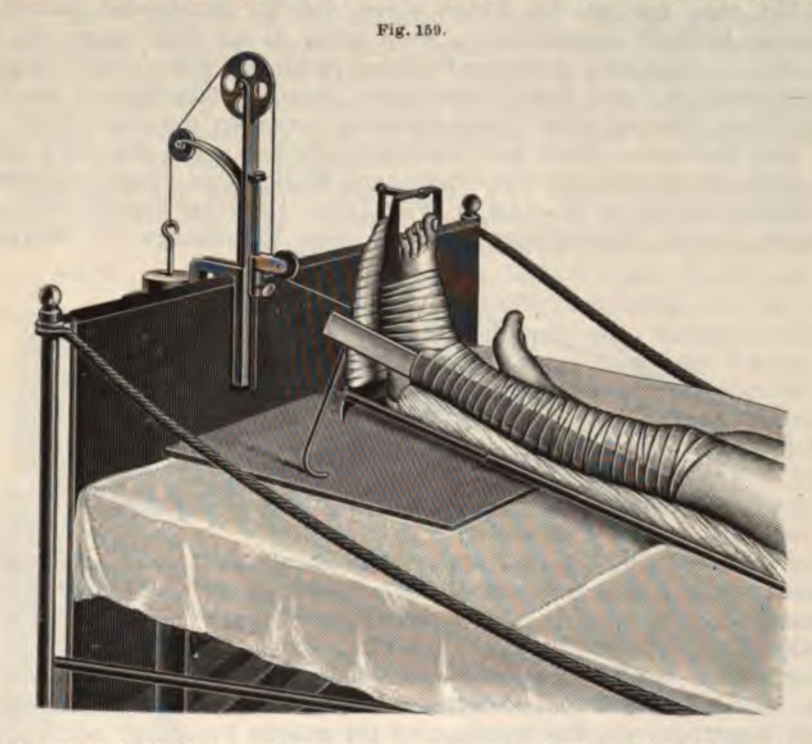
Die halbkreisförmig gebogenen unteren Enden der Stützenarme gleiten leicht auf untergelegten Brettchen und ermöglichen somit ohneweiters die Anwendung des Zuges (Fig. 159). Die Schiene ist zum Preise von M. 10,50 von Beuerle in Tübingen zu beziehen.

Je mehr die Rinnen gehöhlt sind, umsomehr entfernen sie sich von den eigentlichen Schienen und werden zu Lagerungsapparaten. Das gilt namentlich auch von den Drahtrinnen und Drahthosen, welche zur Verhinderung des Rostens, ebenso wie die Drahtschiene, verzinnt oder lackirt sein müssen.

Die Laden bestanden ursprünglich nur aus dem Boden, den Seitenwänden und dem Fussbrette; sämmtliche Theile waren aus Holz gefertigt und durch Charniere verbunden, so dass die Seitenwände und das Fussbrett auf- und niedergeklappt werden konnten. Beim Gebrauche wurde die Lade geöffnet, auf das Bett gestellt, mit Kissen gepolstert, das verletzte Glied hineingelegt, die Wände in die Höhe geschlagen und mit Haken festgestellt. Die aus der Petit'schen hervorgegangene v. Bruns'sche [18]) Lade besteht aus zwei, durch ein Charnier beweglich mit einander verbundenen Theilen, einem kurzen für den Oberschenkel und einem längeren für den Unterschenkel. Beide Theile können vermöge zweier Stützen in beliebigem Winkel zu einander festgestellt werden (Fig. 160). Trotz mancherlei Vorzüge, welche die Laden namentlich für das Feld und für die Landpraxis gewähren, sind sie doch im allgemeinen überflüssig geworden und nur als Aushilfsmittel zu betrachten. Sie waren vorzugsweise für den Unterschenkel bestimmt, wäh-

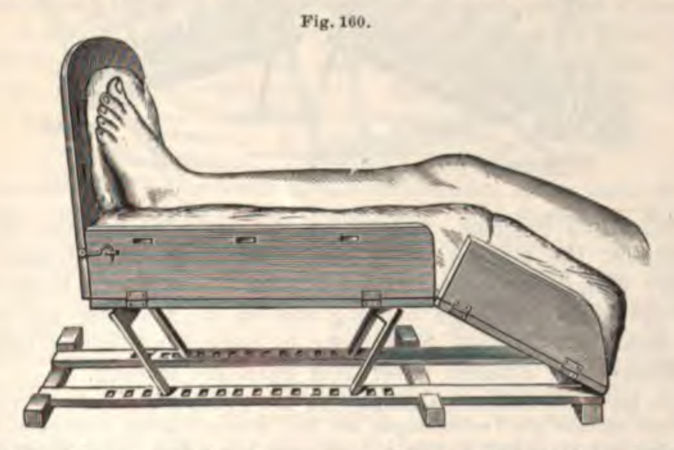
rend die doppelt geneigte Ebene, das Planum inclinatum duplex, nahezu ausschliesslich ihren Platz in der Behandlung der Oberschenkelfracturen hat. Ursprünglich bestand die doppelt geneigte Ebene aus zwei beweglich mit einander verbundenen Brettern, deren Winkel mit Hilfe des quergekerbten

Fig. 159.



Grundbrettes beliebig gestellt werden konnte. Später richtete man auch die Laden so ein, dass sie leicht in doppelt geneigte Ebenen verwandelt werden konnten. Statt der Seitenwände versah Roux die Bodenbretter jederseits mit einer grossen Zahl von Löchern, welche zur Aufnahme von Pflöcken dienten, die den Zweck hatten, Unterlagen und Glied festzuhalten, und die

Fig. 160.



nach Bedarf entfernt werden konnten. Diesen Appareil polydactyle hat Esmarch sehr zweckmässig vereinfacht (Fig. 161).

Beim Gebrauche versieht man die Ebenen mit guten Polstern, legt das verletzte Glied darauf und befestigt es mit Binden oder Tüchern. Be-

sonders sorgfältige Polsterung fordert die Kniebeuge; zur Aufnahme der Hacke muss ein Ausschnitt angebracht sein. Der Vorzug der doppelt geneigten Ebene liegt einerseits in der Annehmlichkeit der gebeugten Lagerung und andererseits in der dadurch bedingten Muskelentspannung. Ausserdem aber hat man der schiefen Ebene einen auf die Bruchenden distrahirend wirkenden Einfluss zugeschrieben, doch kann davon wohl kaum die Rede sein. Wollte man eine derartige Wirkung ausüben, dann müsste man den Unterschenkel in einen Hebel verwandeln, dessen Stützpunkt in einer sehr dicken Wade oder in einer Unterpolsterung derselben geboten würde, während man das untere Ende des Unterschenkels fest gegen das Brett anzöge.

Eine ebenso einfache wie brauchbare Modification dieser Apparate ist die Stäbchen-Beinlade FIALLA's [19]) (Fig. 162). Dieselbe besteht aus einer grösseren Anzahl Holzstäbchen und aus einer Eisenstange mit Schrauben-

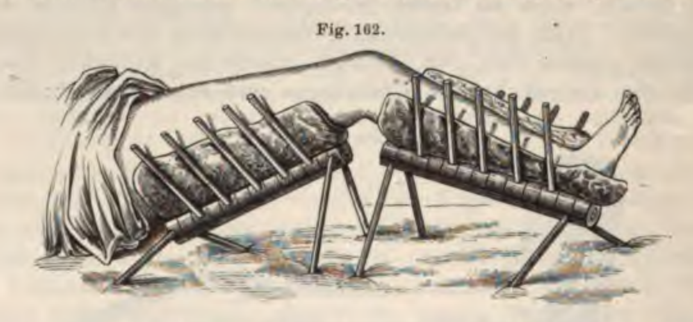
Fig. 161.



mutter. Die etwa 30 Cm. langen Stäbchen sitzen fest an einer durchbohrten Scheibe, werden über den am unteren Ende mit einer Platte versehenen Eisenstab geschoben und hier in beliebiger Stellung durch die Schraube befestigt.

Die Lage des Kranken erhält eine grössere Sicherheit, wenn man den beiden Flächen des Planum inclinatum duplex noch eine dritte für den Rumpf hinzufügt, wie das STANELLI [20]) bei seinem Triclinum mobile gethan hat. Diese stellbare und zusammenlegbare, dreifach geneigte Ebene besteht

Fig. 162.



aus drei hölzernen Flächen, welche bis zu einem Winkel von 90° entfaltet werden können. Die Kanten der Rumpf- und Oberschenkelebene vereinigen sich in einer Walze, welche auf zwei Längsbalken ruht. Mit Hilfe von Riemen lässt sich die dreifache Ebene beliebig stellen, so dass der auf ihr Ruhende sich bald mehr in sitzender, bald mehr in liegender Stellung befindet, ohne dass die Winkel der Ebenen unter sich geändert werden.

NICOLAI fügte bei seinem Lagerstuhle den drei Ebenen STANELLI's als vierte ein Fussbrett hinzu und machte die Verbindungen der drei oberen Flächen beweglich, so dass auch ihre Winkel beliebig verändert werden können. Die Ober- und Unterschenkelfläche können verlängert und verkürzt werden; ein Verrutschen des Rumpfes wird durch einen über das Becken geführten Riemen verhindert. Sind Rumpf und Becken fixirt und wird der Sitztheil so weit verlängert, dass die vordere Kante fast in der Kniekehle anstösst, dann kann der Unterschenkel als Hebel wirken und einen Zug ausüben. Der Fuss wird an dem Fussbrette

festgebunden, die Lage des Ober- und Unterschenkels durch Sandsäcke gesichert. Die drei grossen Flächen bestehen aus einem eisernen Rahmen mit Rohrgeflecht; für die natürlichen Ausleerungen ist ein Ausschnitt angebracht.

Für diejenigen Fälle von Oberschenkelbrüchen, bei denen namentlich eine sonst nicht zu bewältigende Abductionsstellung des oberen Fragmentes vorliegt, hat v. Renz [21]) die **Spreizlade** erfunden, welche aus zwei durch ein Beckenstück winkelig verbundenen Beinladen besteht. Der Zweck dieser Spreizlade ist: *a)* das untere Fragment sammt dem Unterschenkel in die verlängerte Achse des abducirten oberen Fragmentes zu bringen und darin zu erhalten; *b)* das gesunde Glied in demselben Winkel wie das kranke zur Längsachse des Körpers festzustellen.

Eine, auch zur Aufnahme des Oberkörpers entwickelte Spreizlade ist das **Stehbett** [22]) (Fig. 163) (Phelps, Nönchen), welches bei Spondylitis, Skoliose, **rhachitischer Kyphose** und Coxitis sehr gerühmt wird. Die Lade für den Oberkörper hat beiderseits zwei Schulterausschnitte, die bis 4 Cm. von der Bodenwand eindringen. Selbstverständlich muss das Stehbrett der Grösse des Kindes entsprechen und nach Mass angefertigt werden. Die Lade ist überall gepolstert und in der Analgegend mit wasserdichtem Stoff überzogen. Zur Befestigung des Rumpfes dienen zwei Lederkappen, welche in der Mittellinie zusammengeschnürt werden. Die Beine werden mit Binden befestigt. Ist dies geschehen, dann kann man die Lade aufrecht stellen, so dass das Kind ganz behaglich essen und spielen kann. In horizontaler Lage werden die Lederkappen etwas gelüftet. Die Beine müssen jeden Morgen aus den Laden herausgenommen und bewegt werden. Soll das Kind gründlich gereinigt werden, dann wird zuerst die vordere Fläche vorgenommen, danach auf einem Tische das Ganze umgestülpt, die Lade fortgenommen und die Hinterfläche gereinigt. Bei Coxitis sind die Beinladen um 15 Cm. länger als die Beine. Der gesunde Fuss wird durch ein Brett, einen Klotz oder dergl. gestützt, während am kranken Fusse mit Heftpflasterstreifen und Gummizügen die Extension ausgeübt wird. Aehnlich kann bei Spondylitis mittels Kinn- und Hinterhauptsgurt ein Zugverband angebracht werden. Ein besonderer Vorzug des Stehbettes besteht darin, dass es den Kindern den Aufenthalt im Freien ermöglicht.

Fig. 163.



Kissen.

Zu den unentbehrlichen Verbandmitteln gehören weiter auch die **Kissen**, welche theils nur zur Füllung und Polsterung von Schienen, Kapseln und Laden dienen, theils für sich besondere Lagerungsapparate oder wesentliche Bestandtheile eigenartiger Verbände abgeben. Die Kissen der ersteren Art enthalten gewöhnlich **Haferspreu**, mit der man sie nicht völlig, sondern nur etwa zur Hälfte füllt. So lässt sich die Spreu in beliebiger Weise vertheilen und eine dem jedesmaligen Bedürfniss genügende Ausfüllung der Lagerungsapparate bewirken. Zur Polsterung der Drahthosen und schiefen Ebenen eignen sich vorzüglich flache, mit Rosshaar oder allenfalls mit Seegras gefütterte Matratzen. Gariel benutzt zur Polsterung der Beinlade Gummikissen, die auf der Innenflächne der Ladenwände angebracht sind. Nachdem man das Bein gelagert, werden die bis dahin leeren Kissen so weit aufgeblasen, dass sie einen allseitigen, genügend starken

Druck hervorbringen. Will man das Glied herausnehmen, dann öffnet man die Kissen und lässt die Luft entweichen.

In neuerer Zeit werden die Hirsespreukissen viel benutzt, die eine vorzügliche Unterlage bei allen Schwerkranken und bei solchen Kranken abgeben, die dauernd eine liegende oder sitzende Stellung anzunehmen gezwungen sind. Die Kissen können in entsprechender Grösse und Füllung im Hause angefertigt oder fertig aus jeder Verbandhandlung bezogen werden.

Sehr nützlich sind ferner die Sandkissen oder -Säcke, welche in zwei Formen zur Verwendung kommen: die ziemlich prallgestopften, wurstförmigen Säcke, der zu beiden Seiten des Gliedes lagern — und die länglich viereckigen, die theils zur Bettung des verwundeten Theiles dienen, theils zur Beseitigung von Dislocationen. Im letzteren Falle werden sie quer über die betreffende Stelle gelegt. Das Gewicht dieser Säcke beträgt 2—5 Pfund und darüber.

Die Kissen der zweiten Art sind mehr oder weniger fest und dick, mit Rosshaar gepolstert und mit Segeltuch überzogen. Ihre Form ist verschieden: dreieckig, viereckig, keilförmig u. s. f. Pott und Malgaigne stellten aus Kissen ein Planum inclinatum duplex her, d. h. sie bauten aus Kissen eine dachförmige Pyramide, deren First unter die Kniebeuge, deren eine schräge Fläche unter den Oberschenkel, deren andere unter den Unterschenkel zu liegen kam. Pott benutzte ferner die Kissen für die Seitenlage (Fig. 164); er legte die ganze Extremität, sowohl bei Ober- wie Unterschenkelbrüchen auf die äussere Seite, so dass der Stützpunkt wesentlich durch den Trochanter gebildet wurde; Hüft- und Kniegelenke standen in halber Beugung. Entgegengesetzt der bis dahin fast allein üblich gewesenen Lagerung gebrochener Glieder in gestreckter Stellung, wählte er die gebeugte, in der Absicht, die Muskeln zu entspannen und so die Dislocation der Fragmente zu heben. Es versteht sich von selbst, dass man sich auf eine so unsichere Behandlungsweise nur dann wird einlassen dürfen, wenn alle anderen Hilfsmittel fehlen, oder »wenn nebst einer beträchtlichen Verschiebung der Fragmente bereits eine bedeutende entzündliche Infiltration des ganzen Gliedes eingetreten ist« (Esmarch).

Fig. 164.



Grössere Wichtigkeit haben die Kissen für die oberen Gliedmassen, hier ist das Desault'sche Kissen bei Schlüsselbeinbrüchen, sowie das Roser-sche Kissen bei Radiusfracturen bereits erwähnt. Am Oberarm wird das Planum inclinatum duplex durch den Middeldorpf'schen Triangel[23]) vertreten: ein dreieckiges Rosshaarkissen, dessen Basis längs der Seitenfläche des Rumpfes aufgesetzt wird, dessen beide kurze Flächen dazu bestimmt sind, Ober- und Unterarm zu tragen. Die Befestigung des Kissens am Körper und die Befestigung des Armes auf dem Kissen geschieht durch Binden, Tücher und Gurte. Der Verband ist wesentlich ersonnen für Fracturen im oberen Drittel des Humerus, bei denen das obere Fragment sich in Abduction stellt, und da man auf dasselbe so wenig wie gar nicht einwirken kann, so wird, um eine Vereinigung der Fragmente zu erzielen, das untere ebenfalls in Abduction gestellt. Sehr gut lässt sich das Kissen ersetzen

durch einen aus drei Brettern gezimmerten und mit flachen Matratzen bedeckten dreieckigen Rahmen (Fig. 165). Da bei diesem Verbande leicht ein Stauungsödem eintritt, so muss demselben eine sorgfältige Einwickelung des ganzen Gliedes vorausgeschickt werden, was auf der Figur nicht gezeichnet ist.

ESMARCH rühmt die Zweckmässigkeit des STROMEYER'schen Kissens bei Verletzungen der Schulter, des Schultergelenkes und des Oberarmes. Dieses Kissen ist dreieckig, an den spitzwinkeligen Ecken abgestumpft und nimmt von der schmalen Basis gegen die rechtwinkelige Ecke hin an Dicke zu. Beim Gebrauche wird das Kissen so angebracht, dass die obere stumpfe Spitze in der Achselhöhle, die untere in der Hohlhand, die rechtwinklige Ecke unter dem kranken Ellenbogen ruht. Dann wird mit Hilfe eines über die gesunde Schulter geführten Bindenstreifens das Kissen befestigt, der Arm in rechtwinkeliger Beugung auf dasselbe gelegt, Arm und Kissen mit einer Binde am Thorax befestigt und durch eine Mitella unterstützt. Auf diese Weise ist das verletzte Glied fest mit dem Thorax verbunden und in seiner Lage vollkommen gesichert (Fig. 166).

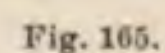


Fig. 165.

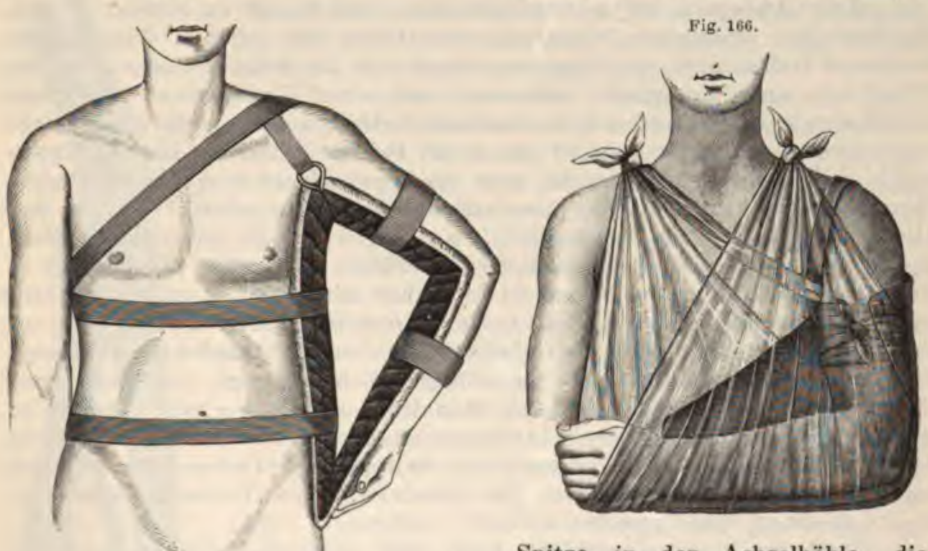


Fig. 166.

Erhärtende Verbände.

Obwohl die Benutzung erhärtender Stoffe zur Bereitung feststellender Verbände sehr alt ist, so erlangte das Verfahren eine praktische Bedeutung doch erst seit SEUTIN'S Kleisterverband (1834) und MATHYSEN'S Gipsverband (1852).[24]) Die gegenwärtig zur Verwendung kommenden Stoffe theilt man ein in schnell erhärtende (Gips, Guttapercha, plastischer Filz, plastische Pappe) und in langsam erhärtende (Kleister, Wasserglas, Leim); zwischen beiden steht das Paraffin.

A. Der Gipsverband wird gewöhnlich aus Gips und aus Binden hergestellt. Die Binden bestehen am besten aus Gaze, doch kann man in Nothfällen auch andere Zeugstoffe benutzen. Der Rollbindengipsverband geschieht mit vorher eingegipsten oder mit vorher nicht eingegipsten Binden. Das Eingipsen geschieht entweder mit den Händen durch Aufstreuen und Verstreichen des Gipses, oder mit Hilfe von Maschinen, wie solche von V. BRUNS, WYWODZOEF, BEELY und Anderen angegeben worden sind. Gegen-

wärtig kann man die Binden fertig eingegipst und in Blechbüchsen eingeschlossen aus den Handlungen beziehen. Die Binden sollen die Länge von 5 Meter nicht überschreiten, da sie sonst zu massig werden und sich mit Wasser schlecht durchtränken lassen.

Man verwende nur feinsten Modellirgips und sorge, dass er in gut geschlossenen Gefässen und in trockenen Räumen aufbewahrt werde. Man reibe das Gipsmehl in die Maschen der Gazebinde ein, streue aber nicht die Lagen desselben dick auf die Binde. So erhält man leichte und doch feste Verbände. Gestärkte Binden trocknen viel langsamer als nicht gestärkte, man thut daher gut, überall da, wo es auf schnelles Erstarren des Verbandes ankommt, sich nur dieser zu bedienen.

Zum Anlegen eines Gipsverbandes sind bereit zu halten: Watte, Flanellbinden, Mullbinden, Gipsmehl; ein Gefäss mit heissem Wasser; ein trockenes Gefäss zum Anrühren des Gipsbreies. Zunächst versieht man das Glied mit einer Unterlage, bestehend aus einer Watteschicht und einer Bindeneinwickelung; erstere kann man auch fortlassen und nur die dem Drucke besonders ausgesetzten Punkte durch ein Polster schützen. Ist die Unterlagsbinde angelegt, dann taucht man die Gipsbinde so lange in das heisse Wasser, als auf Druck Blasen aus derselben aufsteigen, drückt sie aus und legt sie wie eine gewöhnliche Rollbinde an. Zug wird nicht ausgeübt, sondern die Binde einfach um das Glied herumgewälzt. Der ersten Binde folgt in derselben Weise die zweite und so fort, bis mindestens 3 oder 4 Bindengänge übereinander liegen. Die Anfangs- und Endtouren dürfen nicht zu schwach angelegt werden, weil dadurch das lästige Abbröckeln erschwert wird. Sind nun die Binden in der nöthigen Zahl angelegt, so sucht man durch Streichen und Wischen mit den Händen den Verband überall zu glätten und ein gleichmässiges Anliegen zu bewirken, Das früher übliche Bestreichen mit Gipsbrei ist überflüssig, es macht den Verband nur schwerer und begünstigt das Abbröckeln. Die Erhärtung des Verbandes erfolgt in 6—10 Minuten; das Trocknen später.

Statt der Bindeneinwicklung kann man sich als Unterlage auch der Tricotschläuche bedienen, die wie Strümpfe über die betreffenden Theile gezogen werden. Nimmt man die Schläuche doppelt so lang, als der Verband werden soll, dann kann man die freien Enden über den trockenen Verband herüberziehen und miteinander vernähen.

Bei dem zweiten Verfahren umwickelt man das Glied mit der trockenen Gazebinde, macht mit derselben keinen Umschlag, sondern bildet absichtlich grosse Bindenbäusche, streicht den Gipsbrei darüber und wiederholt das Umwickeln der Binde und das Aufstreichen des Gipsbreies so lange, bis der Verband die nöthige Dicke erreicht hat

Drittens endlich kann man auch den Gipsverband mittels der SCULTETschen Binde anlegen, indem man jeden einzelnen Streifen in Gipsbrei taucht und dann in der oben angegebenen Weise um das Glied herumschlägt.

Der zweiklappige Gipsverband besteht aus zwei beweglich miteinander verbundenen Schalen und kann daher beliebig weggenommen und wieder angelegt werden. Man stellt ihn in der Weise her, dass man zwei gleich grosse, genau aufeinander liegende Tücher in der Mitte mit einer Doppelnaht zusammennäht, so dass sie einem vierblätterigen Buche gleichen, füllt beide Hälften mit einer Lage Gipsbrei und schlägt sie von hinten her so um das Glied, dass ihre freien Ränder sich vorne berühren. Nach dem Erstarren lassen sich die beiden Hälften aufklappen. Auch aus einem geschlossenen Gipsverbande lässt sich durch Einschneiden in der hinteren Mittellinie ein zweiklappiger Verband herstellen, an dem man freilich nicht viel Freude haben wird.

Die Erstarrung des Gipses kann man durch Benützung von heissem Wasser, durch Zusatz von Cement, Alaun, Kalkmilch etc. beschleunigen,

und umgekehrt durch Behandlung mit kaltem Wasser oder Zusatz von Leim, Kleister, Dextrin etc. verlangsamen.

Um die Widerstandsfähigkeit des Gipsverbandes gegen Nässe zu erhöhen, bestreicht man denselben mit einer Lösung von Schellack in Spiritus (5 : 50·0), von Dammarharz in Aether (1 : 4), mit Wagenlack etc.

Das Abbröckeln der Ränder sucht man dadurch zu verhüten, dass man die Unterlagsbinde oder einen unter die Ränder gelegten Leinwandstreifen manschettenartig auf die äussere Fläche des Verbandes schlägt und hier mit ein paar Kreisgängen der Gipsbinde befestigt; oder man klebt über die Ränder weg einen Heftpflasterstreifen oder bestreicht sie mit Collodium, Schellack, Wasserglas, einer Lösung von Colophonium in Weingeist (1 : 12) etc. Das bequemste Verfahren ist das, wie es oben bei der Tricotunterlage angegeben ist.

Fig. 167.



Das Abnehmen des Verbandes geschieht durch Aufschneiden desselben mit dem Messer, der Schere oder der Säge. Ris, Böhm und Esmarch haben besondere Gipsmesser angegeben, doch lassen sich dieselben durch jedes spitze, kräftige Messer ersetzen. Man setzt dasselbe schräg auf und zieht durch schräg gegeneinander gerichtete Schnitte allmählich eine Furche durch die ganze Dicke des Verbandes.

Unter den vielen Gipsscheren, die vermöge ihrer eigenthümlichen Einrichtung eine grosse Kraftentfaltung gestatten, zeichnet sich die in Fig. 167 abgebildete, von Jetter und Scheerer gelieferte besonders aus. Man bringt das untere Scherenblatt unter den Verband, macht immer kurze Schnitte und führt die Schere so, dass sie die Stellen, an denen der Knochen dicht unter der Haut liegt, vermeidet. Um das Einklemmen der Schere zu vermeiden, lässt man die Ränder des Verbandes durch einen Gehilfen auseinanderziehen. Das Vordringen der Schere wird erheblich erleichtert, wenn man, der Schnittlinie entsprechend, einen geölten Strick auf dem Gliede straff ausspannt und den Verband darüber legt. Der Strick, dessen Enden unter dem Verbande hervorragen, wird durch Hin- und Herziehen gelockert und hinterlässt nach seiner Entfernung eine Rinne, die das untere Scherenblatt aufnimmt (Seutin). Schinzinger [26]) räth, auf diese Weise eine Kettensäge unter den Verband fort zu ziehen und ihn von innen nach aussen zu durchsägen. Am einfachsten ist auch bei diesem Verfahren das Aufschneiden mit dem Messer (Fig. 168).

Gipssägen sind von den Instrumentenmachern in grosser Zahl erfunden und seien hier nur erwähnt: die Lutter'sche Knarre, die Leiter'sche und Collin'sche Rundsäge, die Mathew'sche Blattsäge.

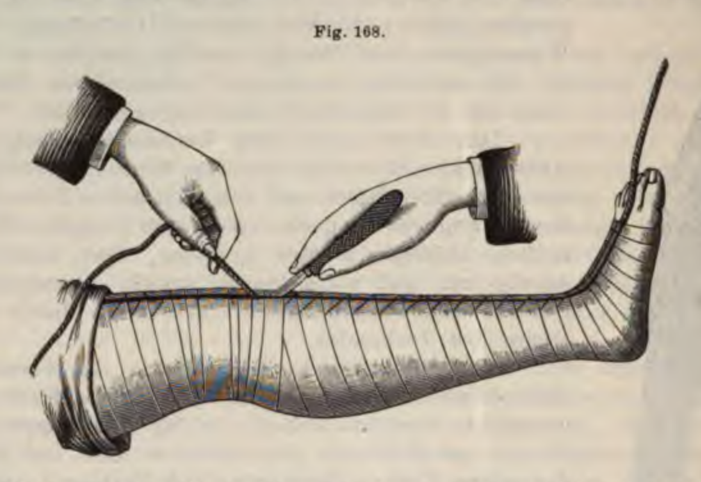
Ist der Schnitt mit Messer, Schere oder Säge vollendet, dann werden die Ränder des Verbandes so weit auseinandergezogen, dass derselbe vom Gliede entfernt werden kann. Bisweilen gelingt es auch auf diese Weise, eine noch brauchbare Kapsel zu erhalten, die man, wie den doppelschaligen Verband, von neuem anlegen und mit Binden, Tüchern oder Heftpflasterstreifen befestigen kann.

Will man dem Verbande besondere Festigkeit verleihen, so giebt man ihm stützende Einlagen: Verstärkungsschienen von Tapetenspan, Fournierholz, Pappe, Zink- oder Eisenblech, Telegraphendraht, Bandeisen, Gutta-

percha, Filz etc., die zwischen den einzelnen Schichten der Gipsbinde eingeschaltet werden (Fig. 169, VOLKER's Holzspan-Gipsverband).

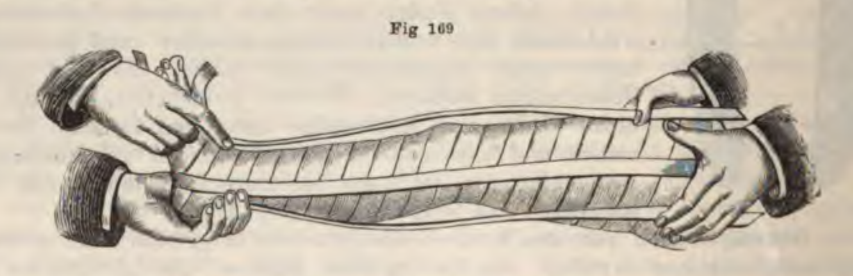
Die nur aus Gips oder aus Gips und Schusterspan hergestellten Verbände sind nicht federnd genug für abnehmbare Kapseln und zu brüchig für Gehverbände. Diesem Uebelstande hat ALBERS[45]) durch den **Gips-Leimverband**, d. h. durch die Verschmelzung der WALTUCH'schen Holzverbände mit dem Gipsverbande abgeholfen. Als Beispiel diene ein Unterschenkelverband: zunächst legt man unmittelbar auf die leicht gefettete Haut einen dünnen, 5—6schichtigen Gipsverband mit Hilfe 6 Meter langer, 12 Cm.

Fig. 168.



breiter, nichtappretirter Gazebinden an. Nach Anlegung der letzten Lage ist der Verband noch weich genug, um etwa nothwendig gewordene Correcturen vornehmen zu lassen. Bis zum Erstarren muss die gewünschte Lage sorgfältig beibehalten werden; darauf wird das Glied bis zum völligen Austrocknen des Verbandes auf Häckselkissen gelagert und nunmehr der Leimverband angelegt. Der zur Verwendung kommende Leim muss richtig zubereitet werden; das ist von Wichtigkeit. Die Leimtafeln werden 24 Stunden lang in kaltem Wasser aufgeweicht, die gequollenen Tafeln in Stücke ge-

Fig 169



schnitten und ohne Wasserzusatz im Dampfbade geschmolzen. Die Holzbinden sind etwa $1^1/_2$ Meter lang, $^1/_4$ Meter dick und werden von einem 3 Cm. starken Fichtenholzbrett abgehobelt. Ist alles bereit, dann wird der Gipsverband mit Leim bestrichen und mit einer 3 Cm. breiten Kambrikbinde umwickelt, die nachher geleimt wird. Auf diese Schicht werden der Länge nach Hobelspäne gelegt, mit Spiraltouren einer Kambrikbinde befestigt und geleimt. Den Schluss bildet eine unter leichtem Zuge genau angelegte Flanellbinde, die ebenfalls mit Leim bestrichen wird. Nun wird das Glied wieder frei auf Häckselkissen gelagert, die zum Schutze mit einer Papierüberlage bedeckt sind. Der Leimverband ist in 15 Minuten angelegt und nach Ablauf

von 12 Stunden trocken. Später werden die Verbände der Länge nach aufgeschnitten und als abnehmbare, federnde Kapsel so lange getragen, als es nothwendig erscheint. Ein von den Zehen bis zum Knie reichender Gipsleimverband wiegt 500 Grm.; ein KORSCH'scher Gipsverband 1 Kgrm.; ein Gipswasserglasverband 750 Grm.

Erscheint es nothwendig, eine Stelle des eingegipsten Gliedes freizulegen, so muss in dem Verbande eine Oeffnung, ein Fenster, angebracht werden. Dabei verfährt man so, dass man entweder gleich beim Anlegen eine Lücke lässt, oder dass man den Verband geschlossen anlegt, die betreffende Stelle durch einen dicken Bauschen Watte oder Jute markirt und später den hierdurch entstandenen Buckel mit dem Messer ausschneidet. Ist das Fenster so gross, dass dadurch die Festigkeit des Verbandes beeinträchtigt wird, dann sucht man durch Ueberbrückung des Fensters die Sache auszugleichen. Dazu dienen Schienen aus Telegraphendraht oder Bandeisen, die in der Mitte winkelig oder kreisförmig gebogen sind. Die waagerechten Endtheile werden auf dem Gipsverbande mit Gipsbinden befestigt (oder gleich mit eingegipst), so dass das gebogene Mittelstück sich brückenartig über die Lücke hinwegspannt. Fehlen derartige Schienen, so bedient man sich einer gewöhnlichen Holzlatte, welche man in der Längsaxe des Gliedes über dem Fenster wegführt. Zu diesem Behufe tränkt man dicke Bauschen Werg oder Watte mit Gipsbrei, klebt dieselben ober- und unterhalb des Fensters auf, drückt die Enden der Latte in die Bauschen hinein, legt andere Bauschen darüber und befestigt das Ganze mit Gipsbinden.

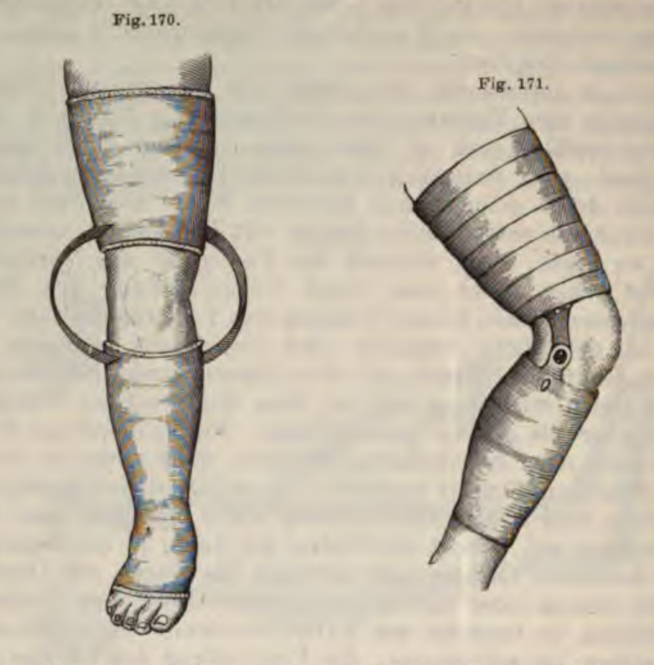
Soll ein Gelenk oder irgend eine andere Stelle des Gliedes ringsum freigelegt werden, so entsteht der unterbrochene Gipsverband. Die Continuität desselben ist aufgehoben, die Feststellung des Gliedes aber durch eingefügte Verbindungsstücke gesichert. Man stellt den Verband in der Weise her, dass man entweder den Gipsverband ganz anlegt und nachher einen entsprechend grossen Ring ausschneidet, oder dass man von vornherein zwei getrennte Verbände bildet. Die Verbindungsschienen bestehen wiederum aus Bandeisen oder Telegraphendraht, die Enden derselben werden den einzelnen Lagen des Gipsverbandes eingeschaltet oder über demselben befestigt; die Mittelstücke überspannen winkelig oder bogenförmig die von den Verbänden unbedeckte Stelle (Fig. 170). Bedient man sich gerader starrer Holzstäbe oder Latten, so verfährt man wie bei der Ueberbrückung des gefensterten Verbandes. Will man die beiden Verbände beweglich mit einander verbinden, so setzt man an Stelle der gewöhnlichen Schienen. Gelenkschienen [27]), d. h. solche, die mit einem Charnier versehen sind (Fig. 171).

Das Anlegen eines Gipsverbandes pflegt an den oberen Extremitäten erhebliche Schwierigkeiten nicht mit sich zu bringen, wohl aber an den unteren Extremitäten. Namentlich reichen bei manchen Oberschenkelbrüchen die Hände der Assistenten nicht aus, um den Zug und Gegenzug bis zur Erstarrung des Verbandes ununterbrochen fortzusetzen. In derartigen Fällen bewirkt man die Extension mit Hilfe des Flaschenzuges und die Contraextension mittels der VOLKMANN'schen Schraubenzwinge. Der Verletzte liegt auf einem festen Tische. Der Flaschenzug wird einerseits durch eine Heftpflasterschlinge am kranken Unterschenkel und andererseits durch einen Haken an den Thürpfosten gut befestigt. Die Schraubenzwinge wird an der Tischplatte so angebracht, dass der senkrechte, mit Watte umhüllte Eisenstab zwischen den Oberschenkeln des Kranken zu liegen kommt. Fehlt die Schraubenzwinge, dann zieht man ein Handtuch zwischen den Schenkeln durch und lässt es von einem Gehilfen halten. Das Becken muss fixirt werden, damit eine Verschiebung desselben nicht stattfinden kann. Bei jedem Schenkelbruche muss ebenso wie bei einer Hüftgelenkentzündung mindestens das Becken mit eingegipst werden, und um die Binde um dasselbe herumführen

zu können, wird das Becken durch eine Beckenstütze erhöht. Die Beckenstützen von Bardeleben (Fig. 172) oder Esmarch bestehen aus der Schrauben-

Fig. 170.

Fig. 171.



zwinge und einer verstellbaren wagerechten Platte; letztere trägt das Becken, wird mit eingegipst und nach Erstarren des Verbandes herausgezogen. Die Beckenstützen von Volkmann u. a. befinden sich nicht an dem Stab der Schraubenzwinge, sondern es sind kleine Bänkchen, die ihren Platz unmittelbar hinter jener erhalten und im Nothfalle durch einen

Fig. 172.

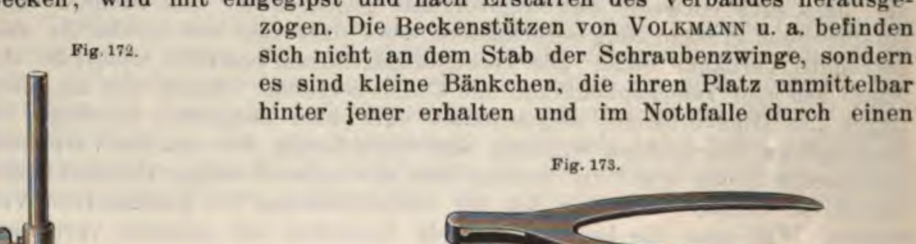
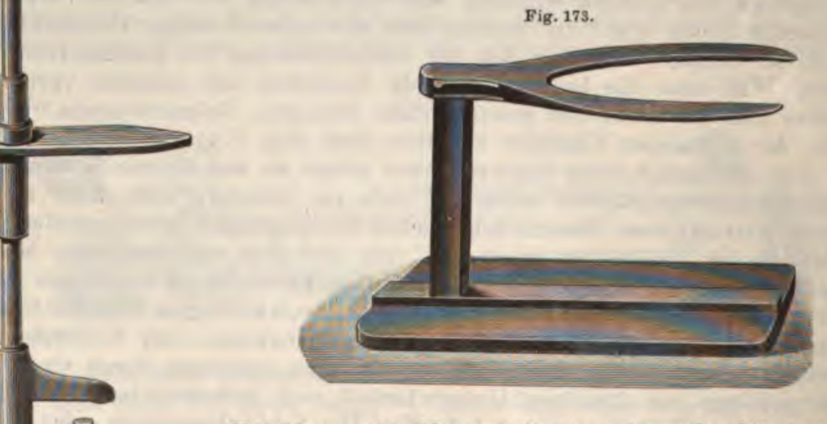


Fig. 173.



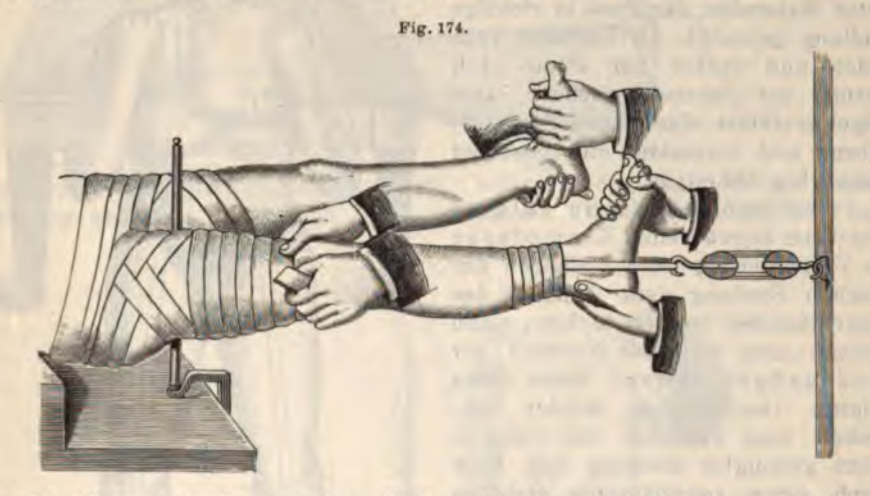
Holzklotz oder Mauerstein ersetzt werden können. Die Braatz'sche [46]) Beckenstütze (Fig. 173) ist genau nach den anatomischen Verhältnissen des Beckens geformt. Ihre beiden gablig auseinandertretenden, an dem Innenraum ihrer freien Enden leicht nach unten gebogenen Tragplatten, auf welchen das Becken ruht, liegen zu beiden Seiten des Os sacrum, entsprechend der Apertura ischiadica, und gehen quer über die Ligg. tuberoso- und spinoso-sacra. Das Kreuzbein schwebt

frei in der Luft, und der Pat. ruht dabei gut auf seinen natürlichen Polstern, den Glutaealmuskeln. Diese Stütze bedarf daher auch keiner weiteren Polsterung und ist deswegen leicht rein und sauber zu halten.

Kopf und Rücken des Kranken ruhen auf Polstern oder Kissen. Damit eine Verschiebung des Beckens nicht stattfinde, wird am gesunden Beine ein Zug ausgeübt, der dem am kranken Beine geübten die Wage hält (Fig. 174).[28]) Statt der Heftpflasterschlinge kann man auch einen Gipsstiefel an den Unterschenkel legen oder sich einer um Spann und Hacke geführten Bindeschlinge oder endlich der Spannlasche bedienen. Weiters empfiehlt es sich, die Bruchstelle und das Kniegelenk durch Bindenzügel zu unterstützen, die oben entweder an der Zimmerdecke oder an einem Rahmen befestigt werden.

An Stelle dieser einfachen Vorrichtungen hat man mehr oder weniger zusammengesetzte Apparate erfunden, die alle der Anlegung des Oberschenkel-Becken-Gipsverbandes dienen und die Stütz- und Streckvorrichtungen in sich vereinigen (Apparat von Lücke[29]), Girard, Kaufmann, Heine, Müller etc.). Fehlen derartige Apparate ebenso wie ausreichende Assistenz, dann thut man gut, zunächst einen vollständigen Zugverband herzustellen und nun

Fig. 174.



erst den Gypsverband anzulegen. Sehr empfehlenswerth ist hier auch Kleeberg's Verfahren:

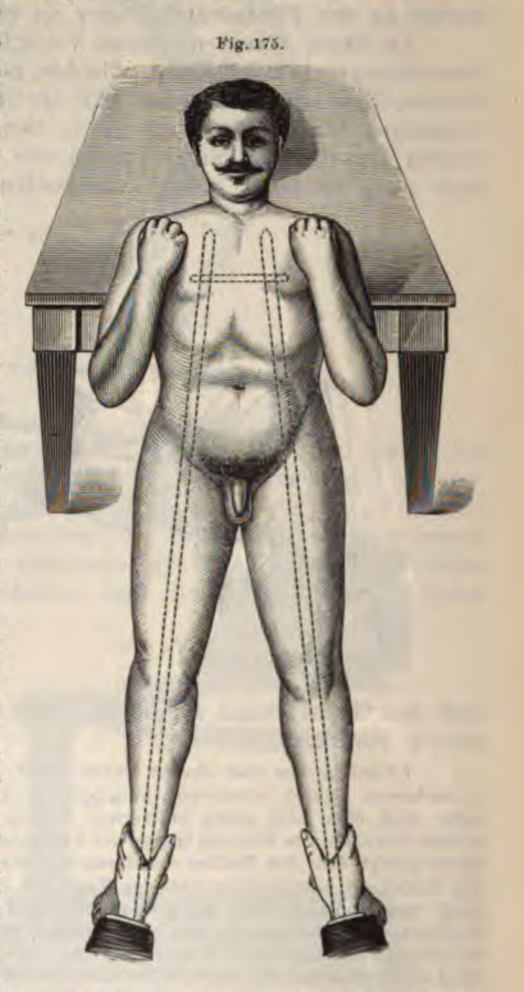
Zwischen den vier oberen Ecken einer eisernen Bettstelle wird eine kräftige Binde in mehreren Touren kreuzweise ausgespannt. Die Kreuzung bildet ein Flechtwerk, welches mehr nach oben oder unten hin verlegt werden kann. Die durch quere Touren verbundenen oberen Schenkel des Kreuzes tragen ein Kopfpolster. Der Kranke wird so auf die ausgespannte Binde gelegt, dass das Becken der Kreuzung, die unteren Extremitäten, den unteren Schenkeln der Kreuzung entsprechen und der Kopf auf dem Polster ruht. Die Contraextensionsbinde läuft vom Kopfende über die gesunde Schulter zwischen den Schenkeln durch, zurück zum Kopfende und umfasst das Beckenflechtwerk mit. Letzteres wird durch eine an der Decke befestigte Bindenschlinge unterstützt, so dass der Körper wagerecht liegt. Die Extension wird durch Gehilfen oder durch Gewichte (5—10 Kgrm.) ausgeführt. Der Gipsverband schliesst das Flechtwerk der Kreuzungsstelle, die das Becken tragende Binde und die Extensionsschlingen mit ein. Nach der Erstarrung erst werden die Oeffnungen für Penis und Anus angebracht und die Binden an der Gipshose abgeschnitten. Nach Kleeberg erfüllt eine e i n beinige Gipshose nie ihren Zweck, sondern stets müssen beide Beine eingegipst werden.

Einfach und brauchbar ist ferner die Dittel'sche Vorrichtung[30]) (Fig. 175): Zwei runde Eisenstäbe von etwa $1^1/_2$ Cm. Durchmesser und der Länge eines Mannes sind am oberen Theile durch eine etwa 20 Cm. lange Querstange beweglich miteinander verbunden. Dieses obere Ende ruht auf dem Rande eines Tisches. Die unteren Enden werden von einem Gehilfen gehalten. Auf diese Vorrichtung legt sich der Kranke so, dass Kopf und Brust auf dem Tisch und die beiden Beine auf den beiden etwas gespreizten Stangen

ruhen, wo sie vom Gehilfen fixirt werden. Die Stangen lassen sich in jede beliebige Stellung bringen, werden mit eingegipst und nachher aus dem Verbande herausgezogen. Der Gegenzug lässt sich, wenn nöthig, leicht hinzufügen und im Nothfalle können die Eisenstangen durch Holzlatten ersetzt werden.

Eine sehr schwierige, nicht selten die schwierigste Aufgabe fällt dem den Fuss haltenden Gehilfen zu. Er soll 1. im Ziehen nicht nachlassen, er soll 2. darauf achten, dass der Fuss in richtiger Stellung bleibt, und dabei soll er 3. mit seinen Händen das Anlegen des Verbandes nicht hindern. Diese wichtige und bisweilen sehr undankbare Aufgabe hat WACHSMANN durch seinen »Sohlenbügel« (Fig. 176) zu erleichtern versucht. Der Apparat besteht aus einer von den Zehen bis zur Ferse reichenden Holzsohle und einem Sägebügel als Handgriff. Zunächst wird die gepolsterte Sohle mit einer Mullbinde befestigt, dann unter Extension der Fuss in richtige Stellung gebracht, der Verband vollendet und später der Bügel nach Lösung der Schraube entfernt. Der Bügel gestattet eine grosse Kraftentfaltung und vermeidet die sonstigen Unannehmlichkeiten.

Fig. 175.



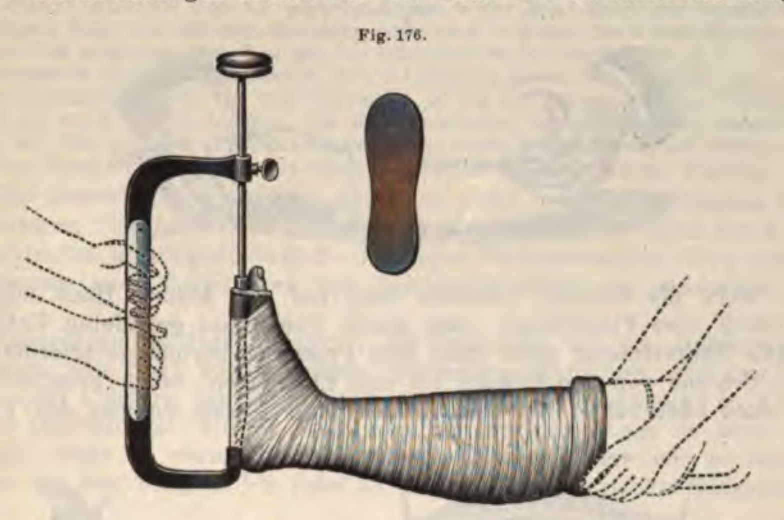
Will man beim Genu valgum oder beim angeborenen Klumpfusse die Verbesserung oder Aufheben der falschen Stellung dem Anlegen des Gipsverbandes vorausschicken, dann bedient man sich mit Vortheil der Bindenzügel (HÜTER). Beim Genu valgum rhachitischer Kinder umwickelt man zunächst das Glied in leicht gebeugter Stellung und lässt durch einen zuverlässigen Gehilfen mittelst eines um das Knie herumgeführten Bindestreifens dasselbe nach aussen ziehen, so lange, bis der Verband angelegt und erstarrt ist. Der das Knie umfassende mittlere Theil des Bindestreifens wird mit eingegipst, die freien Enden aber werden nachher abgeschnitten. Damit das Knie nicht in die Höhe schnappt, legt man einen zweiten, senkrecht nach unten gerichteten Zügel an, oder man benutzt nur einen Zügel, zieht aber sein oberes Ende dicht am äusseren Rand der Kniekehle durch einen Schlitz des unteren Endes und übt an dem letzteren wagerecht einen sehr starken, an dem ersteren senkrecht nach unten nur einen leichten Zug aus (WAGNER).

Beim Klumpfusse verfährt man genau so wie beim Genu valgum: man bringt den Fuss mittelst Hand und Bindenzügel in die gewünschte Stellung und legt in dieser den Gypsverband an (Fig. 177).

Man kann aber auch erst den Verband anlegen und vor Erhärtung des Gipses die Correctur vornehmen. Das geschieht beim Genu valgum in

der Weise, dass man die eine Hand gegen die innere Seite der Kniegegend stemmt, während die andere den Fuss so lange nach aussen zieht, bis der Verband erstarrt ist. Beim Klumpfuss setzt man bei rechtwinkelig gebeugtem Unterschenkel den Fuss auf einen Tisch oder Stuhl und vollzieht die Correction durch kräftigen Druck auf das Knie bei Abductionsstellung der

Fig. 176.



Fussspitze (METZGER). HEINEKE legt, während das Knie in gestreckter Stellung gehalten wird, eine Hand so an die Fusssohle, dass die Finger

Fig. 177.



den äusseren Fussrand umfassen, drängt den Fuss in eine möglichst pronirte Stellung und hält ihn in derselben fest, bis der Verband erstarrt ist (Fig. 178).

Besondere Arten des Gipsverbandes.

BEELY'S **Gipshanfschienenverband** [31]) wird bereitet aus Hanf, Gipspulver, Wasser und Binden. Die parallelen Fasern des ausgehechelten Hanfes werden abgetheilt in Bündel von 3—4 Cm. Breite und 1 Cm. Dicke, mit

Gipsbrei getränkt, auf die Rückseite des verletzten Gliedes gelegt — so dass die Breite des Verbandes nicht ganz dem halben Umfange gleichkommt — und mit Flanell-, Gaze- oder Leinenbinden von unten bis oben befestigt. Der Verband trocknet in 5—10 Minuten; wird er locker, so erneuert man die

Fig. 178.



Binde, nicht die Schiene. Letztere liegt auf der blossen Haut oder auf einer durch eine Flanellbinde oder glatte Compresse gebildeten Unterlage.

Die Radiusfractur dicht über dem Processus styloideus erfordert eine dorsale Schiene von den Fingern bis zum Ellenbogen; höher gelegene Fracturen eines oder beider Knochen fordern eine dorsale Schiene des Vorder-

Fig. 179.



armes mit seitlichem Fortsatz für den Oberarm. Die gleiche Schiene mit Schulterkappe dient für Humerusfracturen. Tibia- und Fibulafracturen fordern bei leicht gebeugtem Knie eine dorsale Schiene von den Zehen bis zur Mitte des Oberschenkels, Lagerung des Beines auf Kissen oder Suspension; zu letzterem Zwecke werden Drahtösen quer zur Längsachse mit eingegipst.

Fig. 180.



Für Femurfracturen dient eine dorsale, mit 4—5 Oesen versehene Schiene, die von den Zehen bis zur Schenkelbeuge reicht und gleichzeitig die Anwendung der Schwebe mit der Distraction gestattet (Fig. 179).

Braatz hat für den typischen Radiusbruch die Gipshanfschiene spiralig [32]) (Fig. 180) gestaltet, d. h. eine Vereinigung von volarer und dor-

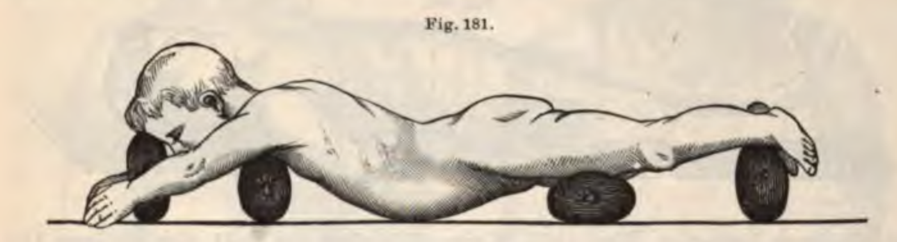
saler Schiene geschaffen, die erhärtet, während die Bruchenden in richtiger Lage gehalten werden.

Man nimmt ein entsprechend dickes Bündel Hanffäden, tränkt es mit nicht zu steifem Gipsbrei, zieht die Streifen zwischen Daumen und Zeigefinger, um den überflüssigen Brei abzustreifen, so dass man ein reichlich zweifingerbreites Band aus gipsdurchtränktem Hanf erhält. »Dieses schneidet man mit scharfer Schere in der Mitte durch und beginnt die Anlegung damit, dass man das abgeschnittene Ende etwa 3 Finger breit vom Olekranon entfernt, die Ulna umziehen lässt; von hier aus führt man die weiche Schiene an der Volarseite des Vorderarmes über die Fracturstelle zum Handrücken bis zu den Fingern, hier schlägt man das überragende Ende um und verstreicht es mit den übrigen Streifen. In ähnlicher Weise folgt ein 2. oder 3. Streifen, bis der Handrücken nahezu in seiner ganzen Breite bedeckt ist. Die einzelnen Streifen vereinigt man durch Streichen mit der Hand. Darauf bringt man Hand und Schiene in die passende Stellung und lässt letztere erhärten.

Die Befestigung geschieht mit einer nicht zu fest angelegten Binde. Zur besseren Fixation empfiehlt es sich, an das centrale Ende einen Heftpflasterstreifen anzufügen. Nach 8—10 Tagen Verbandwechsel. Zum besseren Anschliessen nach Beseitigung der Geschwulst dient ein unterlegter Filzstreifen.

Neuerdings benützt Braatz [47]) als Grundlage für den Radiusverband nicht mehr den Hanf, sondern einen sackleinwandähnlichen, von den Tapezierern zum Polstern benutzten Stoff, der von Lachmannski in Königsberg zu beziehen ist. Dieser Stoff wird in dreifacher Lage so breit zugeschnitten, dass er eben um die Handwurzel herum fasst und so lang ist, dass er von den Fingern bis nahe an den Ellenbogen reicht. Entsprechend

Fig. 181.



der Länge des Handrückens wird das Zeug von der Radialseite bis zur Mitte eingeschnitten, mit Gipsbrei getränkt und nach genauer Einrichtung auf die blosse, gefettete Haut gelegt. Der Verband umfasst den Arm nicht ganz, sondern lässt an der Ulnarseite einen Spalt, so dass er leicht auseinandergebogen werden kann.

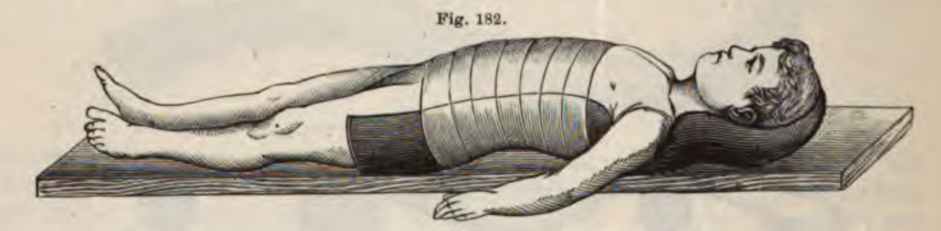
Das Gipsbett. Bei den Zugverbänden ist auf die Behandlung der Spondylitis durch die »Reclinations«-Lage auf der Schwebe oder auf Kissen hingewiesen. In demselben Sinne wirkt das »Reclinations-Gipsbett«, das mit den einfachsten Mitteln hergestellt werden kann, Feststellung und Entlastung der erkrankten Wirbel gewährleistet und den Aufenthalt im Freien gestattet. Die Anfertigung ist folgende:

Man legt das Kind in Bauchlage so auf drei harte Rollkissen, dass das eine die Stirn, das andere die Schlüsselbeingegend, das dritte den Oberschenkel stützt (Fig. 181).

Besser noch wird letzteres durch ein Keilkissen oder eine stellbare schiefe Ebene ersetzt, vermittelst deren man Becken und Beine soweit erhebt, bis die gewünschte Durchbiegung erreicht ist. Jedenfalls sinkt der nichtunterstützte Theil der Wirbelsäule nieder, wird also stärker lordotisch. Allmählich gewöhnt sich das Kind an die Lage, entspannt die Rückenmuskeln und lässt den Leib gegen die Unterlage herabsinken. Jedenfalls darf die Durchbiegung nicht soweit gesteigert werden, dass dadurch Schmerzen entstehen. Der Kopf wird von einem Gehilfen festgehalten. Die Hinterfläche des Körpers wird vom Scheitel bis zu der Glutäalfalte

mit einer Schicht Tafelwatte bedeckt und ein etwa schon scharf ausgebildeter Buckel besonders gepolstert. Die Watteschicht wird mit einem Stück Calicot bedeckt, um das Ankleben an den Gips zu verhindern. Der Gipsverband beginnt mit Längsstreifen von reichlich gegipsten Mullbinden, die vom Scheitel bis wenigstens zu den Glutäalfalten reichen. Drei solcher Längsstreifen gehen vom Scheitel aus: Der mittelste längs der Mittellinie, die seitlichen diagonal zur gegenständigen Beckenseite. Zwei Längsstreifen gehen von unterhalb der Achselfalten seitlich bis zur unteren Grenze. Nachdem die Binden gut angedrückt und geglättet und in ausreichend dicker Schicht gelegt sind, folgen die Quertouren, die vom Scheitel bis zum Becken gelegt werden und die Seiten des Rumpfes decken. Zur Verstärkung der Rumpfhülse werden der Länge nach Fournierholzspäne kreuzweise verflochten. Schliesslich wird das Bett mit einer in Gipsbrei getauchten gleichmässigen Schicht Holzwatte bedeckt und diese Lagen mit einer Mullbinde fest angedrückt. Das mittlerweile genügend erhärtete Bett wird nun abgenommen und die Innenfläche, nach Entfernung der provisorischen Polsterung, mit dem Finger oder Hammer geglättet, die Achselausschnitte genügend vertieft, die Ränder beschnitten, glattgestrichen und mit einer Mullbinde belegt. Ist das Bett völlig getrocknet und mit einer alkoholischen Schellacklösung getränkt, mit Watte reichlich ausgelegt und mit einem leinenen Tuche bedeckt, dann wird das Kind, mit einem hinten geschlitzten Leibchen bekleidet, in die Hülse gebettet und in derselben durch kreisförmige

Fig. 182.



Bindengänge befestigt (Fig. 182). Keinesfalls darf das Bett vor völliger Austrocknung benützt werden.

Beim Umbetten legt man das Kind auf den Bauch und hebt die Hülse einfach ab, oder man fährt mit der Hand unter das Gesäss und hebt das Kind heraus. Die Unterlage wird gewechselt, die Polsterung geglättet und der Rücken des Kindes genau besichtigt. Zeigen sich rothe Stellen, dann wird die entsprechende Stelle des Bettes mit dem Hammer gehöhlt und reichlicher gepolstert.

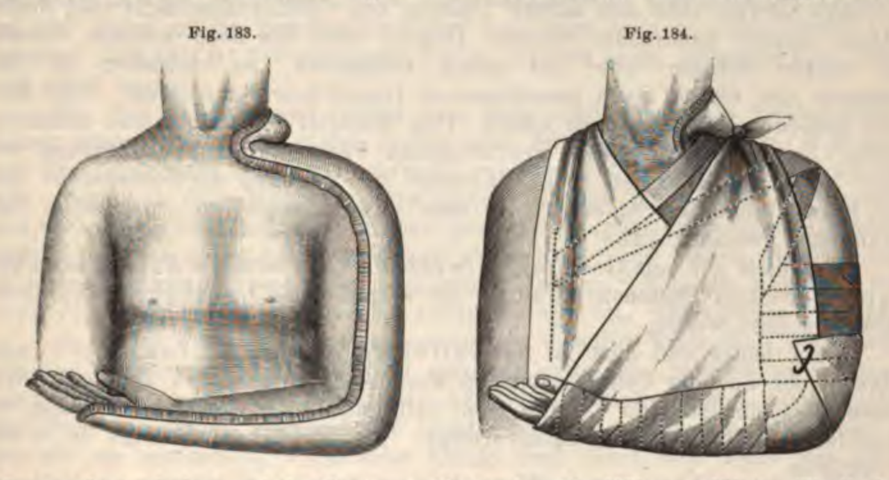
Vulpius[48]) dehnte den Verband auch auf die leicht gespreizten Beine aus, weil dadurch der Transport der Kranken sicherer und bequemer ist und weil die Feststellung der Beine die der Wirbelsäule beeinflusst.

Bei Spondylitis höhergelegener Abschnitte der Wirbelsäule kommt statt des Reclinations- das Extensionsgipsbett in Anwendung. Die Technik des Verbandes ist die gleiche, nur die Haltung des Kindes ist eine andere, insofern das Hinterhaupt sich in einer Flucht mit der Rückenfläche befinden muss und ausserdem wird ein Nothmast eingegipst, gegen dessen Bügel der Kopf mit einer Kinn-Hinterhauptsschwinge angezogen wird.

Die zur Behandlung von Oberarmbrüchen bestimmte Albers'sche »Kragenschiene«[49]) (Fig. 183 u. 184) wird wie Beely's Gipshanfschienen auf dem Körpertheile selbst, und zwar aus Gipsmullbinden hergestellt. Die 4 Meter langen und 12 Cm. breiten Binden (ohne Weberkante) werden vor dem Anlegen in heisses Wasser getaucht. Der Kranke befindet sich am besten in sitzender Stellung; der gebrochene Oberarm hängt senkrecht herab, der Vorderarm ist rechtwinkelig gebeugt und supinirt. Ein Gehilfe

stützt Ellenbogen und Hand und verhindert gleichzeitig durch Zug am Ellenbogen eine Lageveränderung der eingerichteten Bruchstücke. Wenn nöthig, müssen fehlerhafte Stellungen durch Bindenzügel ausgeglichen werden. Ein zweiter Gehilfe steht hinter dem Kranken und ein dritter an der Hand des gebrochenen Armes. Die feuchte Binde wird auf der leicht geölten Haut so abgerollt, dass sie in Längsstreifen von der Mitte des Halses, wo sie von dem zweiten Gehilfen festgehalten wird, über die Schulter, die Streckseite des Ober- und Unterarmes und den Handrücken hinweg bis zu den Fingerwurzeln reicht; hier wird sie umgeschlagen, durch den dritten Gehilfen festgehalten und wieder hinauf zur Mitte des Halses geführt. Dieses Hinab- und Hinaufführen der Binde wird so oft wiederholt, bis die Hälfte des Halses, die ganze Schulter, die äussere Hälfte des Ober- und Unterarmes, sowie der Handrücken mit einer 8—10fachen Gipsbindenschicht bedeckt sind, wozu gewöhnlich zwei Binden ausreichen. Der untere Theil der Bindenlagen wird nun mit der Hand glatt gestrichen und durch Kreisgänge einer Kambrikbinde der Mittelhand, dem Unter- und Oberarm angedrückt, während der obere Theil mit einigen durch die gesunde Achselhöhle und über die Oberschlüsselbeingrube der verletzten Seite hinweggeführten

Fig. 183. Fig. 184.



Gängen festgehalten wird. Der am Halse in die Höhe geführte Theil der Gipsbinde wird als Kragen nach aussen umgeschlagen, eine Mitella angelegt und der Oberarm durch geeignete Unterstützung des Ellenbogens in richtiger Lage erhalten, bis der Gips erstarrt ist. Dann wird die Schiene abgenommen, am Rande gerade geschnitten, aufgebogen, mit dünner Watteschicht gepolstert, wieder angelegt und mit einer Bindeneinwicklung befestigt. Die letzten Gänge greifen in den Halskragen ein, gehen durch die gesunde Achselhöhle, halten so den oberen Theil der Schiene fest und verhüten ein Verrutschen nach oben. Die zur Stütze des Vorderarmes angelegte Mitella darf nur so stark angezogen werden, dass der Arm bequem in ihr ruht, sonst könnte sowohl die distrahirende wie feststellende Wirkung der Schiene aufgehoben werden.

Die Schiene lässt sich sehr leicht abnehmen und wieder anlegen; Massage und Bewegungen können also, sobald es angezeigt erscheint, vorgenommen werden. Etwaige durch Resorption herbeigeführte Formveränderungen werden durch entsprechende Unterpolsterung ausgeglichen, so dass die Behandlung meist mit einer Schiene durchzuführen ist. Schon nach Vollendung des Verbandes gehen die Kranken herum.

Die Guttapercha [33]), ein verdickter Pflanzensaft, ist bei gewöhnlicher Temperatur fest und wenig biegsam, in heissem Wasser (50—60° R.) aber

wird sie weich wie Thon, so dass sie sich in jede beliebige Form bringen lässt, die sie nach dem Erkalten beibehält. In erweichtem Zustande kleben zwei sich berührende Flächen so fest aneinander, dass sie nach dem Erkalten sich nicht trennen lassen. Vermöge dieser Eigenschaften lässt die Guttapercha sich sowohl zu einfachen Schienen wie zu geschlossenen Verbänden benützen. Mit Wasser oder Oel benetzte Flächen kleben nicht aneinander, was bei der Herstellung geschlossener Verbände zu beachten ist.

Zur Anfertigung von Schienen schneidet man aus der Guttaperchatafel ein ausreichend grosses Stück, erweicht es durch Eintauchen in heisses Wasser und bringt es unmittelbar auf die vorher mit Wasser oder Oel bestrichene, besser noch durch eine Bindeneinwicklung geschützte Haut, drückt die Schiene überall genau an und befestigt sie mit einer feuchten Binde. Wenige Minuten später ist die Schiene erhärtet. Sehr unangenehm ist, dass die weiche Guttapercha an den Händen und Verbandstoffen festklebt. Déprès[50]) benützt Guttaperchatafeln, die mit weitmaschigem Gewebe umhüllt und fest verarbeitet sind und sich sehr gut zu plastischen Verbänden eignen sollen.

Will man einen zweischaligen Verband haben, so benützt man zwei Schienen, deren jede den halben Umfang des Gliedes ausmacht und deren Ränder überall aneinander stossen. Drückt man die noch weichen Ränder der beiden Schalen fest und genau zusammen, so verkleben sie mit einander und bilden einen geschlossenen Immobilisirungsverband, von dem man jedoch selten Gebrauch macht. Das Material ist theuer und undurchlässig, so dass unter einem geschlossenen Verbande die Ausdünstung der Haut völlig gehindert ist. Sehr gut eignet sich dagegen die Guttapercha nur zur Herstellung von Schienen, die man zum Zwecke der Suspension mit Drahtösen versehen kann.

Aehnlich wie aus Guttapercha werden nach Fischer's Angabe auch aus Cellulosetafeln Schienen bereitet, die wegen ihrer Leichtigkeit und Haltbarkeit gelobt werden.

Sehr leicht und hart ist der Celluloid-Verband von Landerer[51]) und Kirsch, der aus der Celluloidgelatine über einem Gipsmodell angelegt wird. Diese Gelatine ist eine Lösung von Celluloid in Aceton. Die Technik ist dieselbe wie beim Wasserglasverband; die Erhärtung erfolgt in 3 bis 4 Stunden.

Der fabriksmässig hergestellte, im Handel erscheinende plastische Filz ist sehr theuer (pro Kilogramm 6—7,50), und es empfiehlt sich daher die von Bruns angegebene, sehr viel billigere Selbstbereitung.

Gewöhnlicher Sohlen- oder Einlagefilz von 6—8 Mm. Dicke wird mit einer concentrirten alkoholischen Schellacklösung (660,0 : 1 Liter) in der Weise getränkt, dass man auf beide Seiten der Platte von der Lösung aufgiesst und dieselbe mit einem groben Pinsel verstreicht, bis eine vollständige und gleichmässige Durchtränkung stattgefunden hat. Soll der Filz eine aussergewöhnliche Starrheit erhalten, so wird er, nachdem ein Theil des Alkohols sich verflüchtigt hat, noch einmal getränkt. Das Trocknen der Filzplatten erfordert bei gewöhnlicher Temperatur 3—5 Tage, bei höherer Temperatur nur einige Stunden, jedoch ist die Anwendung allzu starker Hitze nicht rathsam. Ehe die Platte vollständig erstarrt ist, empfiehlt es sich, dieselbe durch Ueberfahren mit einem heissen Bügeleisen zu glätten. Dieser so bereitete Filz ist bretthart; auf etwa 70° R. erwärmt, wird er weich und biegsam, so dass er sich in jede beliebige Form bringen lässt, welche er nach raschem Wiedererstarren beibehält. Das Erwärmen geschieht auf trockenem Wege dadurch, dass man die Platte in den warmen Ofen hält oder mit einem heissen Eisen überstreicht. Da jedoch die trockene Wärme den Filz spröde und weniger formbar macht, so ist die Erweichung

auf feuchtem Wege, und zwar durch Eintauchen in heisses Wasser oder durch Einwirkung des heissen Wasserdampfes (man hält den Filz einige Minuten über einen Topf mit kochendem Wasser) entschieden vorzuziehen. Beim Gebrauche wird die erweichte Schiene auf die durch eine Unterlage gegen die Einwirkung der Hitze geschützte Haut gelegt, dem Gliede genau angepasst und durch eine Binde befestigt. Das Erstarren erfolgt in so kurzer Zeit — 2 bis 3 Minuten —, dass man sich mit dem Anlegen und Formen der Schiene beeilen muss. Das Material ist leicht zu beschaffen und leicht herzurichten; die Anlegung und Befestigung desselben ist einfach und reinlich. Die Schiene schmiegt sich jeder Körperform an, erstarrt schnell und ist nach dem Erstarren steinhart. Der Verband ist nicht schwer und wird durch Flüssigkeiten von der Temperatur des Körpers nicht leicht angegriffen.

Auch in der Behandlung der Skoliose durch Corsets, sowie in der des Klumpfusses durch Schienen ist der Filz vielfach benutzt worden. Corsets können nur dann etwas nützen, wenn sie über Gipsmodelle angefertigt werden. Zunächst wird der zugeschnittene feuchte Filz dem Modell durch Ziehen und Drücken mit den Händen angepasst; dann abgenommen, getrocknet, mit Schellack getränkt und vor völliger Erstarrung dem Modell mit heissem Eisen angebügelt. Nun passt man es dem aufgehängten Kranken an, und wenn es die gewünschte Form hat, lässt man es zum Corset verarbeiten. Der Filz ist übrigens auch porös; er wird in der Sommerhitze weich und giebt nach.

Für den Klumpfuss fertigt man sich, nach Vogt, ein Papiermuster, dessen eines Sohlenstück etwas breiter sein muss als das andere, weil man aus ihm eine dem inneren Fussrande entsprechende Seitenleiste gewinnen will. Das nach dem Muster geschnittene Filzstück biegt man sich zurecht und hält die rechtwinkelig geknickten und übereinander geschlagenen Sohlenblätter mittelst einer durch dieselben gesteckten (und hinten übereinander gebogenen) Antimakassarnadel zusammen. Der zur Schiene benützte Filz wird vorwiegend nur an seiner Aussenseite mit der Harzmasse getränkt.

Nachdem Fuss und Unterschenkel mit Vaseline bestrichen und einige Minuten massirt worden sind, legt man die erweichte Schiene an, umfasst Unterschenkel und Rinne von hinten her mit der linken Hand, Sohlenplatte und Fuss von unten her mit der rechten Hand, drückt die Ferse tief in den für sie bestimmten Ausschnitt hinein und führt den Fuss mitsammt der Schiene soweit als möglich in die Dorsalflexions- und Pronationsstellung hinüber.

Die Filzschiene schmiegt sich genau an, wird mit dem Fusse gleichzeitig in die erwünschte Stellung gebracht und erhärtet in derselben rasch. Tränkt man den Filz nur auf einer Seite, so ist eine Unterpolsterung kaum erforderlich. Die Befestigung mit einer Flanell- oder Kambrikbinde gelingt sehr gut, weil die Binden auf der rauhen Oberfläche des Filzes sich nicht verschieben. Je nachdem die Besserung vorschreitet, wird die Schiene erweicht und von neuem angelegt. Dieser Verband nun, den man zur grösseren Haltbarkeit mit Wasserglas bestreichen kann, dient nicht blos zur Feststellung des Fusses, sondern er eignet sich auch sehr gut als Schienenstiefel, welcher so lange getragen werden kann, bis die Zeit für den Scarpa-schen Stiefel gekommen ist.

Ich bin mit dem Anlegen der erweichten Schienen nie recht fertig geworden; sie war entweder zu heiss und dann sehr unangenehm zu handhaben, oder sie war bei geringerer Wärme nicht bildsam genug und erstarrte zu früh. Deshalb habe ich die Schiene mir erst in aller Ruhe zurecht gebogen und dann angelegt.

Die plastische Verbandpappe von P. Bruns ist dem Filze ähnlich, und ihre Verarbeitung zu Schienen, Rinnen, Corsets u. a. fordert so ziem-

lich die gleiche Technik. Zum Gebrauche zeichnet man sich die Form der Schiene auf der Papptafel vor, schneidet oder sägt sie aus, erweicht sie, biegt sie so zurecht, wie man sie haben will, und legt sie an. Oder aber man legt die weiche Schiene ohne weiteres dem durch eine Unterlage geschützten Gliede an, giebt ihr rasch die nöthige Form und befestigt sie sofort durch eine Bindeneinwicklung. — Die beste Art, die Schiene zu erweichen, ist die durch Wasserdampf. Soll die Rinne winkelig gebogen werden, so müssen an der betreffenden Stelle entsprechend grosse Ein- oder Ausschnitte gemacht werden.

Die gebräuchlichsten Schienen jeder Form werden von Koch in Neuffen fabriksmässig aus Filz und Pappe hergestellt und zu billigen Preisen in den Handel gebracht. Fig. 185 zeigt eine nach dem Carr'schen Modell angefertigte Radiusschiene aus plastischer Pappe.

B. Der Kleisterverband[36]) ist vorwiegend von historischer Bedeutung, er eröffnete die Reihe der erhärtenden Verbände und an ihm erwarb man sich die Technik derselben. Gegenwärtig wird man nur selten in die Lage kommen, von dem Kleisterverbande Gebrauch zu machen. Der Kleister selbst wird in der Weise bereitet, dass man Stärke mit etwas kaltem Wasser vermengt und unter stetigem Umrühren so viel kochendes Wasser zusetzt, bis die Masse eine gallertige Beschaffenheit annimmt. An Stelle des Kleisters kann man auch einen aus Weizen- oder Roggenmehl bereiteten Teig benutzen. Die Binden (Rollbinden oder Scultet'sche Streifen) bestehen aus alter, noch haltbarer Leinwand. Die Unterpolsterung geschieht wie beim Gipsverbande und darf nie fehlen, weil sonst die Härchen mit dem Kleister verkleben und die Haut später durch allerlei feine Risse und Kanten des trockenem Verbandes gereizt wird. Ist das Glied nun mit einer Unterlage versehen, dann umwickelt man es von unten bis oben mit einer trockenen Rollbinde; trägt mit einem Pinsel oder der Hand eine Schicht Kleister auf, legt die zweckentsprechend geformten, mit Kleister ebenfalls bestrichenen Pappschienen auf, umwickelt das ganze von neuem mit der Rollbinde, lässt wieder eine Schicht Kleister folgen und schliesst mit einer kunstgerechten Bindeneinwicklung. An den unteren Gliedmassen bediente sich Seutin der Scultet'schen Streifen, welche er in derselben Weise mit Kleister und Pappschienen versorgte wie die Rollbinde. Statt den Kleister auf die trockene, bereits angelegte Binde zu streichen, kann man die lose Binde mit Kleister durchkneten, dann aufwickeln und anlegen. Zur Kleisterung der Binden hat v. Bruns einen kleinen Apparat angegeben, der sich auch beim Wasserglase anwenden lässt. Der Apparat besteht aus einem Blechkasten und der Bindenwickelmaschine. Die Binde wird glatt ausgespannt durch den im Kasten enthaltenen Kleister gezogen und aufgewickelt (Fig. 186).

Fig. 185.



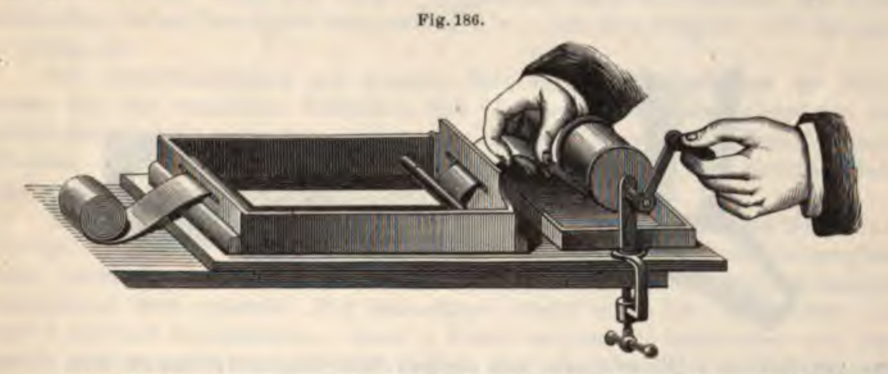
Fenster lassen sich aus dem vorher angefeuchteten Verbande ohne Mühe mit Messer und Schere ausschneiden. Das Aufschneiden des Verbandes geschieht mit jeder gewöhnlichen Verbandschere und bietet keinerlei Schwierigkeiten. Will man den Verband nicht ferner benutzen, so schneidet man ihn nicht auf, sondern tränkt ihn mit Wasser und wickelt die Binden ab.

Der Kleisterverband, einmal erhärtet, ist leicht, bequem und ziemlich fest, aber er trocknet sehr langsam, weicht unter der Einwirkung von Feuchtigkeiten auf und wird dadurch rasch unbrauchbar. Einen so wichtigen Fortschritt der Verband vor einem halben Jahrhundert auch bezeichnet, jetzt ist er bei der Vollkommenheit unserer Verbandtechnik nahezu überflüssig geworden.

Der **Leimverband** ist zuerst von Veiel, 1835, angewandt und später besonders von v. Bruns empfohlen worden. Die geleimten Rollbinden werden in folgender Weise bereitet: Man pinselt auf ein Stück Leinwand eine dünne Schicht flüssigen Leimes, wiederholt diesen Anstrich nach jedesmaligem Trockenwerden 1—2mal; schneidet aus diesem Stück 5 Cm. breite Binden oder Streifen und rollt sie mit der geleimten Seite nach aussen auf. Stets bedarf es einer Unterlage und meist auch der Verstärkungsschienen. Die Rollbinde wird vor dem Anlegen in heisses Wasser getaucht oder während des Anlegens mit demselben befeuchtet. Letzteres ist deshalb vorzuziehen, weil der so behandelte Verband rascher trocknet. Die Leimbinde darf nicht angezogen werden, denn sie verkürzt sich beim Trocknen. Klafft ein Rand der Binde, so schneidet man denselben ein und klebt ihn glatt auf; ein Umschlag darf nicht gemacht werden. Das Abnehmen des Verbandes geschieht wie beim Kleisterverbande. Wie dieser ist der Leimverband gegen Nässe empfindlich, aber er trocknet erheblich schneller (in 4, 6, 8 Stunden) und erlangt eine grössere Stärke.

Nach meinen Erfahrungen sind die Scultet'schen Streifen der Rollbinde durchaus vorzuziehen. Auch soll man die Streifen erst jedesmal unmittelbar vor dem Gebrauche mit Leim bestreichen, so dass also ein Benetzen der Binde gar nicht nöthig ist.

Fig. 186.



Das Wichtigste ist: guter und richtig zubereiteter Leim: die Tafeln werden 8—10 Stunden in kaltem Wasser erweicht und dann im Wasserbade aufgekocht. Beim Anlegen ist es am besten, stets eine Bindeneinwicklung vorauszuschicken. Der so unverdient wenig beachtete Leimverband ist neuerdings durch Hessing, Waltuch und Albers zu hohem Ansehen gebracht worden.

Das **Wasserglas**, eine Lösung von kieselsaurem Natron (das Kaliwasserglas eignet sich nicht zu chirurgischen Zwecken), stellt eine ölige, klare, farblose oder etwas in's Gelbliche gefärbte Flüssigkeit dar, welche zuerst von Schrauth zur Anfertigung feststellender Verbände benutzt worden ist.

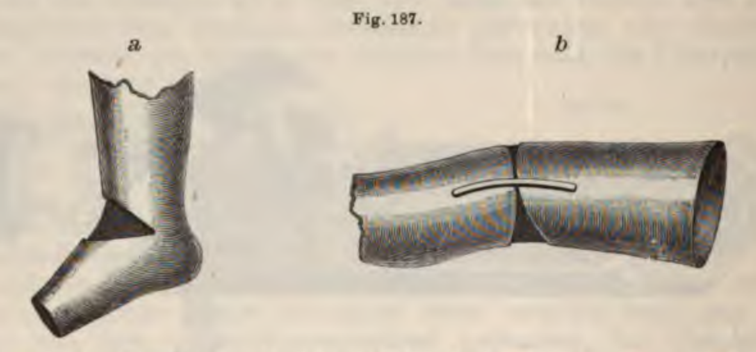
Die zur Verwendung kommenden Binden bestehen aus altem Leinen aus Baumwolle oder Gaze; letztere verdienen den Vorzug, weil der mit ihnen angelegte Verband rascher trocknet. Die Zurichtung der Binden und die gesammte Technik beim Anlegen des einfachen, verstärkten und gefensterten Wasserglasverbandes ist wiederum fast ganz dasselbe wie beim Gipsverbande. Das zweckmässigste Verfahren ist das mit Rollbinden, die vorher mit Wasserglas getränkt sind. Zu diesem Behufe legt man dieselben, locker gewickelt, in ein Gefäss mit Wasserglas und knetet sie ein wenig mit der Hand, oder man giesst das Wasserglas auf den Rand der aufgewickelten Binde (des Bindenkopfes) und lässt es von hier aus unter leichtem Drücken und Kneten in dieselbe eindringen. Endlich auch kann man sich des (Fig. 186) abgebildeten Apparates bedienen. Die Haut des

Gliedes muss vor dem Anlegen der Binde durch eine Unterlage geschützt werden, welche aus Watte und Flanellbinde oder der blossen Flanellbinde oder aus einer Lage gefirnissten Seidenpapiers bestehen kann. Jegliche Unterlage fortzulassen, ist nicht rathsam, weil unter solchen Umständen nicht allein leichte Excoriationen, sondern ausgedehnte Aetzungen beobachtet worden sind. Das Anlegen der Wasserglasbinde bietet nicht die geringsten Schwierigkeiten; sie schmiegt sich unter leichtem Zuge ohne weiters der Form des Gliedes an, und wenn der Verband vollendet, d. h. das Glied mit 3—4 Bindenlagen umgeben ist, glättet man durch Hin- und Hergleiten mit der Hand den Verband und passt ihn vollends dem Gliede an.

Dies der einfache Wasserglasverband. Soll er verstärkt werden, so greift man auch hier zum Einlegen von Verstärkungsschienen (aus Holzspahn, Pappe, Blech, Telegraphendraht, plastischem Filz etc.) zwischen die einzelnen Bindenschichten.

Das Fenstern und Aufschneiden des noch nicht völlig erstarrten oder wieder erweichten Verbandes geschieht mit Messer und Schere leicht und ohne dass der Rand abbröckelt oder Sprünge bekommt. Die verhältnissmässig grosse Elasticität gestattet es, die aufgeschnittene Kapsel abzunehmen und zu weiterem Gebrauche zu erhalten. Die wiederangelegte Kapsel wird mit Hilfe eines Verbandtuches, einer trockenen oder mit Wasser-

Fig. 187.



glas getränkten Rollbinde oder mit einigen Heftpflasterstreifen an dem Gliede befestigt. Kommt es nicht darauf an, eine brauchbare Kapsel zu erhalten, dann weicht man den unaufgeschnittenen Verband durch Eintauchen in warmes Wasesr oder mittelst nasser Umschläge auf und wickelt die Binden. Die Empfindlichkeit des Verbandes gegen Nässe sucht man da, wo es erforderlich ist, durch Ueberstreichen einer alkoholischen Schellacklösung abzuschwächen.

Der Wasserglasverband besitzt getrocknet auch ohne Verstärkungsschiene eine ausserordentliche Festigkeit; dabei ist er bis zu einem gewissen Grade federnd und von grosser Dauerhaftigkeit, aber er trocknet und erstarrt sehr langsam, nämlich erst in 4 bis 6 oder 10 Stunden und darüber. In allen Fällen, bei denen eine Lageveränderung während des Trocknens sich leicht verhüten lässt, namentlich zum Ruhigstellen des Fuss-, Knie-, Hand- und Ellenbogengelenkes, ist der Wasserglasverband ganz an seinem Platze und jedem anderen erhärtenden Verbande vorzuziehen. Eine wie vielgestaltete Verwendung das Wasserglas ermöglicht, das haben namentlich Kappeller [37]) und Haffter gezeigt, indem sie nicht allein allerlei Ruh- und Zugverbände, sondern ebenso orthopädische Apparate und selbst Prothesen mit demselben anfertigten. Besonders erwähnt sei der »articulirt-mobile« (Fig. 187 *a*, *b*) Wasserglasverband, den die genannten Aerzte nicht mit Hilfe von Gelenkschienen, sondern durch zweckmässig angebrachte Ausschnitte herstellen. Als allgemeine Regel gilt hierbei, den spindelförmigen Ausschnitt da anzubringen, wo die Haut beim Beugen des Gliedes die

stärksten Falten bildet. Je grösser die Winkel der Spindelspitzen, umso ausgiebiger die Beweglichkeit. Für das Fussgelenk erhält der Verband einen queren Ausschnitt an der Vorderfläche, für das Kniegelenk an der Hinterfläche. Soll die Beugung über den rechten Winkel hinaus gestattet sein, dann muss am Knie ein vorderes Fenster hinzugefügt werden, so dass nur zwei seitliche Pfeiler stehen bleiben, welche durch Kautschukriemen verstärkt werden.

Der günstigste Augenblick zum Ausschneiden der Fenster liegt vor dem völligen Erstarren des Verbandes; er darf weder zu hart, noch zu weich sein, denn beidemale schneidet er sich schlecht und der völlig erstarrte Verband ist ausserdem zu wenig elastisch. Macht man aber den Ausschnitt vor der völligen Erstarrung und bewegt die übrig gebliebene Verbandlücke »innerhalb der Grenzen der ihr zugemutheten Federung, so behält sie diese Leistungsfähigkeit für alle Zeiten bei«. Als Unterlage dient die Flanellbinde, die bei Ausschneiden des Fensters geschont wird.

Vorzugsweise Verwendung kann der articulirt-mobile Verband finden bei geheilten oder nahezu geheilten Fracturen — namentlich am Unterschenkel — theils um Gelenksteifigkeit, theils um ein nachträgliches Verbiegen des noch weichen Callus zu verhüten; ferner dient er als Nachbehandlung chronischer Gelenkentzündungen, perforirender Gelenkverletzungen und Resectionen, beim Pes valgus acquisitus nach Entfernung des Gipsverbandes, beim Pes varus congenitus u. a., um beschränkte Bewegungen zu gestatten.

Bei Knochenbrüchen mit grosser Neigung zu Dislocationen der Fragmente ist das langsame Erhärten des Wasserglasverbandes allerdings ein erheblicher Uebelstand, der sich weder durch Einlegen von Verstärkungsschienen, noch durch Beimischen pulverförmiger Körper, wie Kreide, Mehl, Gips, Cement u. a. ausgleichen lässt.

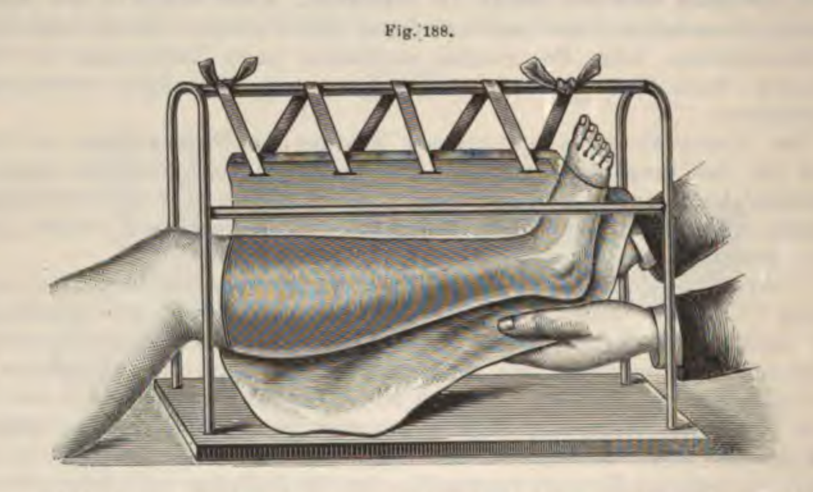
Vorzügliche Verbände giebt eine Mischung von Wasserglas und Magnesit (KÜSTER [38 u. 39]) oder Magnesia; man setzt so viel Pulver dem Wasserglase unter beständigem Verrühren in einer Schale zu, bis ein gleichmässiger, rahmartiger Brei entsteht. Mit demselben tränkt man die, am besten aus alter Leinwand bestehenden, etwa 3 Meter langen Bindenstreifen und legt sie in gewohnter Weise an. Man kann aber auch recht gut die trockene Binde anlegen und die einzelnen Schichten mit dem Brei bestreichen.

Der Gummi-Kreideverband, der in Amerika und England viele Anhänger hat, ist neuerdings auch von WÖLFLER sehr empfohlen. Das Verfahren am Unterschenkel ist folgendes: Aus einem Flanellstücke, welches in der Längsrichtung von der Kniescheibe 6—7 Cm. über den Haken reicht und in der Breite den Umfang des Gliedes um circa 10 Cm. übertrifft, fertigt man sich den Flanellstrumpf. Man legt das Flanelltuch um den Unterschenkel, zieht es überall straff an und näht es vorn in der Mittellinie bis zum Spann zusammen; stellt den Fuss rechtwinkelig, näht an der Zehe bis zum Haken die unteren Ränder und beendet nun die Naht auf dem Fussrücken. An den überschüssigen vorderen Rändern werden Streifen befestigt, mittels deren das Bein an einer kräftigen Reifenbahre aufgehängt wird (Fig. 188). Die honigartige Gummi-Kreidemischung wird nun sorgfältig mit der flachen Hand in das zweite Flanelltuch eingerieben und dieses in derselben Weise wie das erste angelegt. Nach 24 Stunden ist der Verband trocken und kann durch Aufschneiden der vorderen Naht abgenommen werden. Soll der Verband nicht weiter zur Suspension dienen, dann schneidet man die freien Ränder ab und befestigt ihn durch Binden oder mittelst Schnürvorrichtung. Näht man von vornherein die beiden zugeschnittenen Flanellblätter in der Mitte mit einer Doppelnaht zusammen, dann erhält man einen zweiklappigen Verband.

Der Paraffinverband. Das Paraffin, ein Gemisch fester Kohlenwasserstoffe, ist farb-, geruch- und geschmacklos, durchscheinend, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Benzin; bei gewöhnlicher Temperatur fest, schmilzt es bei circa 45° R, 130° F. Zu festen Verbänden ist der Stoff Mitte der Sechzigerjahre zuerst von LAWSON TAIT und kürzlich wieder von MACEWEN empfohlen worden. Letzterer benutzt als Grundlage rohe Baumwolle, die mit — im Wasserbade — geschmolzenem Paraffin getränkt, zum Trocknen auf eine glatte Fläche gelegt wird und nach 3—4 Minuten zum Gebrauche fertig ist. Nachdem das Glied mit einer Gazebinde umwickelt ist, wird die Paraffinwolle so angelegt, dass die Ränder übereinandergreifen, darüber eine Gazebinde, durch die das überflüssige Paraffin ausgepresst wird. Durch Eintauchen in kaltes Wasser oder durch kalte Umschläge erstarrt der Verband in wenigen Minuten. Ohne Anwendung der Kälte verzögert sich die Erstarrung um 20—30 Minuten, während welcher Zeit das Paraffin seine plastische Beschaffenheit behält. Soll der Verband gespalten werden, so geschieht es am besten vor der Anwendung des kalten Wassers.

Als Vorzüge des Paraffins werden hervorgehoben: die benutzte Schiene kann durch Eintauchen in kochendes Wasser von dem Paraffin befreit und

Fig. 188.



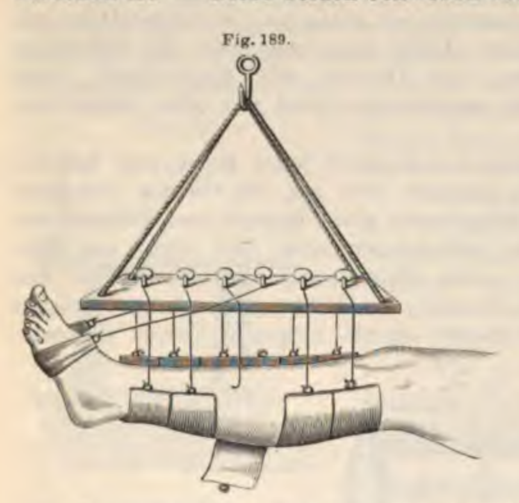
dieses wiederholt benutzt werden. Dadurch stellt es sich billiger als Gips. Es wird von Flüssigkeiten nicht angegriffen, die Erhärtung lässt sich nach Belieben beschleunigen oder verlangsamen. Es lässt sich vor dem Erstarren leicht mit einer Schere und nachher mit einem Messer schneiden. — Ausser in der von MACEWEN vorgeschriebenen Art lässt sich der Paraffinverband auch mit Hilfe gewöhnlicher Rollbinden oder der SCULTET'schen Streifen nach Art der Kleister-, Wasserglas- oder Gipsverbände anlegen.

Die Schweben. Es ist ein fast ausnahmslos geltendes Gesetz, verletzte Theile hoch zu legen, weil dadurch nicht blos dem Kranken eine Annehmlichkeit erwiesen, sondern gleichzeitig der Heilungsprocess durch freieren Abfluss des Venenblutes begünstigt wird. Ursprünglich bewirkte man die Erhöhung des Theiles durch Hochlagerung auf Kissen und Laden, später durch Hängevorrichtungen.

Die LÖFFLER'sche Schwebe[40]) besteht aus einem etwas gehöhlten Brett, welches an jeder Ecke einen Ring trägt. An der Decke des Zimmers oder an einem Gestell oder Rahmen sind dem kranken Beine gegenüber zwei Rollen eingeschraubt, über welche eine mit ihren Enden an den Ringen des Brettes befestigte Schnur läuft.

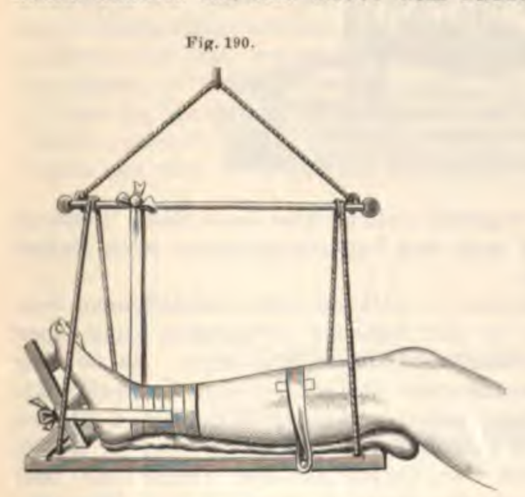
Bei dem Braun'schen Schienbeinträger (Fig. 189) ist ein Brett an vier Schnüren aufgehängt, die, zu einem vereinigt, an der Decke oder an einem Galgen befestigt werden. In der Mitte des Brettes sind 6 Wirbel angebracht und durch jeden derselben läuft eine Schnur, welche an ihren Enden mit Häkchen zur Befestigung der eigentlichen Traggurte versehen ist. — Diese beiden Schweben vertreten bereits die zwei Richtungen, nach denen hin das Verfahren sich weiter entwickelt hat. Aus der Löffler'schen Schwebe ging die Sauter'sche [41]) und aus dieser die Mayor'sche Schwebe hervor. Das Unterschenkelbrett jener trägt einen Ausschnitt für die Ferse und ein Gestell für die Befestigung des Fusses. Die vier Tragschnüre des Brettes laufen zu einem Stabe empor, welcher von seinen Enden aus mit Schnüren an der Decke befestigt ist (Fig. 190). Die von Kluge herrührende Befestigung des Fusses an dem Gestell ermöglichte in gewissem Masse die Ausübung eines Zuges.

Fig. 189.



Mayor [42]) bemächtigte sich sofort der Sauter'schen Lehre von der Behandlung der Brüche, arbeitete dieselbe weiter aus und gab ihr den Namen der Hypnarthesie (ὑπο und νάρθης, die Schiene); das Brett der Schwebe ist nichts anderes als eine **unter** dem Gliede ruhende Schiene und die Hängevorrichtung nichts als das Tragband der Schiene. Mit der Schwebe suchte er die Wirkung des Zuges zu verbinden.

Fig. 190.



Faust folgte der Braun-schen Methode und benutzte als Unterlage des Fusses einen aufgeschnittenen Strumpf, in dessen Ränder eiserne oder hölzerne, durch eine Sperrvorrichtung von einander gehaltene Stäbe eingenäht wurden. Ein Fussbrett diente der Sohle zur Stütze; das Ganze wurde durch vier an den Ecken eines Hängebrettes befestigte Schnüre getragen.

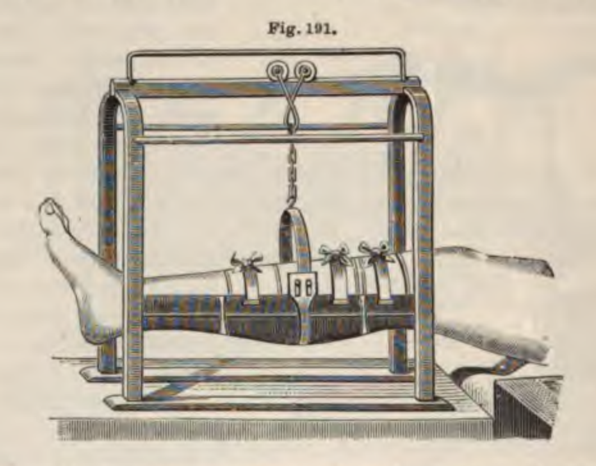
Der Zweck dieser Schweben war ein zweifacher: die Einen wollten dadurch jede andere Behandlung ersetzen, »denn mit der Schwebe«, sagt Mayor, »ist das schwierige, fast paradox scheinende Problem gelöst, ein gebrochenes Glied selbst unter den schwierigsten Complicationen durch die blosse Lage und ohne Schiene zu behandeln und zugleich zu gestatten, ohne Nachtheil oder Schmerzen alle horizontalen Bewegungen auszuführen«; die Anderen begnügten sich damit, dem Gliede bei gleichzeitiger Feststellung der Fragmente eine beschränkte Freiheit der Bewegungen zu ermöglichen.

Die Erfahrung hat die erstere Methode verworfen oder sie allenfalls gestattet bei Fracturen des Vorderarmes und Unterschenkels, wenn der

Bruch nur den einen der beiden Knochen betrifft und das Fehlen jeder Dislocation die Anlegung eines feststellenden Verbandes nicht zu fordern scheint. Hier würden sehr einfache, etwa der Mitella parva entsprechende Vorrichtungen ausreichen: man legt das Glied in eine Tuch- oder Bandschlinge und befestigt sie an einer kräftigen Reifenbahre oder an einem dachähnlichen Holzbock. Indessen auch in diesen Fällen wird man sich auf die einfache Suspension nicht verlassen, sondern sie stets nur in Verbindung mit anderen Behandlungsweisen anwenden. Dann aber gewähren die Schweben ausserordentliche Annehmlichkeiten: sie bieten die Möglichkeit einer freieren Bewegung und machen das schwebende Glied von allen Seiten zugänglich.

Die Schwebe muss mit grösster Leichtigkeit jeder Bewegung des auf ihr ruhenden Gliedes folgen; beide müssen sich als ein Ganzes bewegen, so dass eine Sonderbewegung der Fragmente eines gebrochenen Gliedes unmöglich ist. Der dasselbe tragende Lagerungsapparat darf nicht nur hin- und herpendeln, sondern er muss auch Hebelbewegungen gestatten; das obere und untere Ende muss sich je nach der Richtung der beabsichtigten Bewegungen heben oder senken können, damit nirgends Druck entsteht.

Fig. 191.



Man leitet daher die den Apparat tragende Schnur über eine Rolle, wodurch gleichzeitig ermöglicht wird, dass man den Lagerungsapparat nach Bedarf höher oder niedriger stellen kann.

Es ist leicht ersichtlich, dass man so ziemlich jeden feststellenden Verband und jeden Lagerungsapparat in eine Schwebe verwandeln kann, man braucht demselben eben nur die Hängevorrichtung hinzufügen. So ist man in der That verfahren und hat beispielsweise den gebrochenen Unterschenkel auf einfachen Schienen, auf Rinnen, Laden, auf doppelt geneigten Ebenen gelagert und mit sammt denselben aufgehängt. Ein solcher Apparat ist die Salter'sche Schwebe, bei welcher der Stützpunkt der Tragschnur oder Kette von zwei, in einer Rinne laufenden Röllchen gebildet wird (Fig. 191).

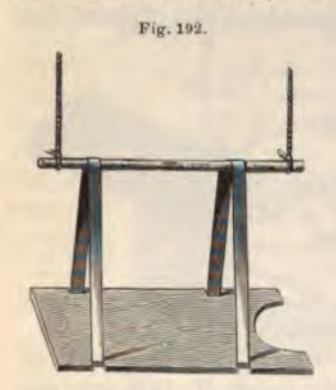
Keine Verbandmethode ist so geeignet zu Improvisationen wie die Schwebe. Aber nicht das allein, sondern sie gewähren namentlich in der Landpraxis in den ersten Tagen nach der Verletzung das beste Verfahren. Wie manches Unheil wäre vermieden, wenn der Arzt statt des Gipsverbandes eine zweckmässige Lagerung auf einer einfachen Hängevorrichtung bei einer frischen Fractur gewählt hätte!

Die oben erwähnte Faust'sche Schwebe lässt sich mit den einfachsten Hilfsmitteln (Flanellstrumpf, Unterhose) herstellen. Jedes, mit einem Aus-

schnitte für den Oberschenkel versehene, mittelst Riemen, Gurten oder Stricken aufgehängte Brett (Fig. 192) gewährt im Nothfalle eine Schwebevorrichtung, auf der der Unterschenkel mit Spreu-, Häcksel- oder Sandkissen in zweckentsprechender Weise gelagert wird.

Sehr gut eignen sich für die Suspension die Mayor'schen Drahtschienen (Fig. 193): flache Rahmen aus starkem Eisendraht, zwischen denen ein Netz von Bindfäden oder ein Lager von Bindengängen ausgespannt ist. Die Schienen können nach Bedarf gerade sein, sie können aber auch, wie die Cramer'sche Schiene, über die Kante oder über die Fläche gebogen werden. Die Lagerung und Befestigung des Gliedes auf diesen Schienen und Apparaten geschieht genau so wie ohne Suspension.

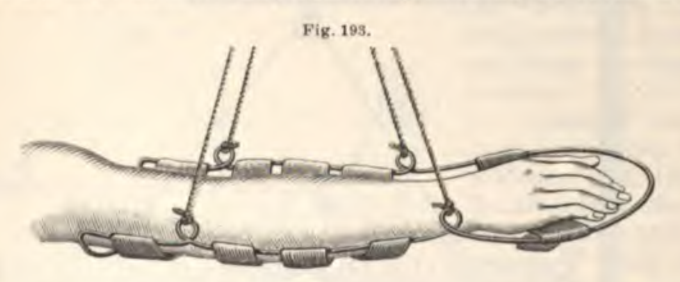
Fig. 192.



Zur genannten verticalen Suspension hat v. Volkmann die in Fig. 194 abgebildete Schiene angegeben, die man sich aus Holz, Blech, Guttapercha etc. selbst anfertigen kann. Sie wird auch fabriksmässig hergestellt aus plastischer Pappe, Papiermaché u. a.

Für complicirte Fracturen der Röhrenknochen oder der Gelenke, für penetrirende Gelenksverletzungen kann man die unterbrochenen Schienen benützen, oder, was im Princip dasselbe ist, Schienen, Rinnen und Kapseln mit Ausschnitten, die einerseits den Zugang zu der verletzten Stelle freigeben, andererseits aber die stützende und haltende Kraft der Schiene nicht aufheben. Unter vielen andern gehört hierher die Esmarch'sche Doppelschiene (Fig. 195), auch Langensalzaschiene genannt; sie ist für Verletzungen des Ellenbogens bestimmt und besteht aus zwei hölzernen Stromeyer'schen Armschienen, von denen die untere ungepolstert, die obere gepolstert und mit wasserdichtem Zeuge überzogen ist. Ausserdem ist aus der oberen in der Ellenbogengegend ein keilförmiges Stück ausgeschnitten, so dass die Schiene in zwei durch starke Drahtbügel mit einander verbundene Stücke zerfällt. Beim Verbinden bleibt der Arm auf der oberen Schiene liegen und wird mit derselben emporgehoben, während die untere Schiene mit

Fig. 193.



dem Verbande wieder angelegt wird. Die obere Schiene muss vor Verunreinigung geschützt werden.

Soll das Glied unterhalb der Schiene lagern, so wird es entweder straff an der Schiene befestigt, oder es ruht in losen Gurten oder Matten, so dass es gewissermassen zweimal aufgehängt ist. Den letzteren Weg sahen wir schon von Braun im Jahre 1800 mit seinem Schienenbeinträger einschlagen; ihm folgten Faust, Förster und zahlreiche andere Wundärzte. — Aus jedem mit einem Spalt versehenen Brette, aus jedem einfachen oder doppelten Rahmen von Telegraphendraht oder Holz lässt sich eine solche Schwebe ohne weiteres herstellen, indem man die einzelnen Streifen

der SCULTET'schen Binde in beliebigem Abstande von einander so befestigt, dass sie ein muldenförmiges Lager für das Glied abgeben.

Das lose, lockere Aufhängen eines gebrochenen Gliedes auf Schleifen aus Gurten, Tüchern oder Bindenstreifen gewährt ebensowenig eine genügende Feststellung wie das blosse Lagern auf einem schwebenden Brette. Man half sich daher in der Weise, dass man das Glied straff gegen die über ihm befindliche Schiene anzog. Man gewann so eine Ober- oder Vorderschiene und nannte, im Gegensatz zur Hypnarthesie (Hinter- oder Unterschiene), das

Fig. 194.

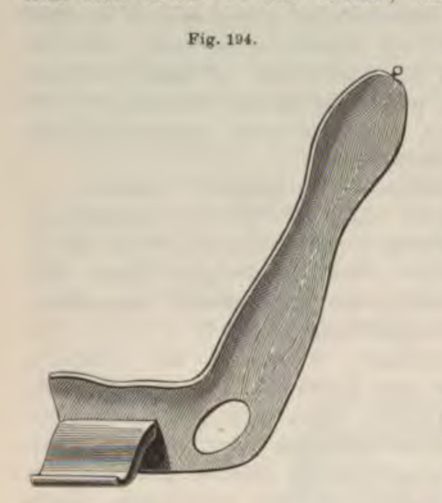
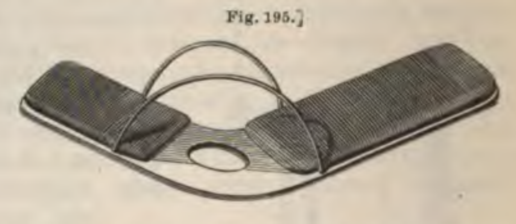


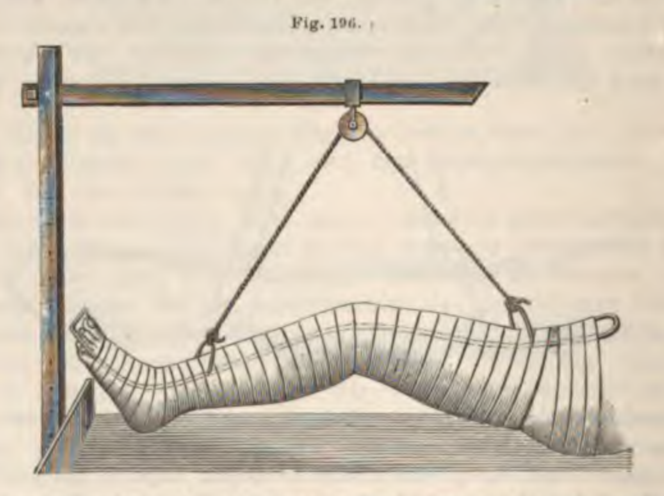
Fig. 195.



Verfahren Epinarthesie, welches von SMITH in Baltimore herrührt.

Die SMITH'sche Schiene (Fig. 196) ist ein etwa 1 Meter langes Parallelogramm aus starkem Eisendraht, entspricht in ihrer Breite dem Querdurchmesser des Gliedes, ist durch zwei Querstangen verbunden und mit zwei verschiebbaren, kräftigen Eisenbügeln versehen. Die für den Oberschenkel bestimmte Schiene reicht von der Crista ossis ilei herab bis zu den Zehen und wird mittels einer besonderen Zange derartig zurecht gebogen, dass sie eine vierfach geneigte Ebene darstellt, deren zwei einspringende Winkel der Schenkelbeuge und dem Fussgelenke, deren vorspringender Winkel dem

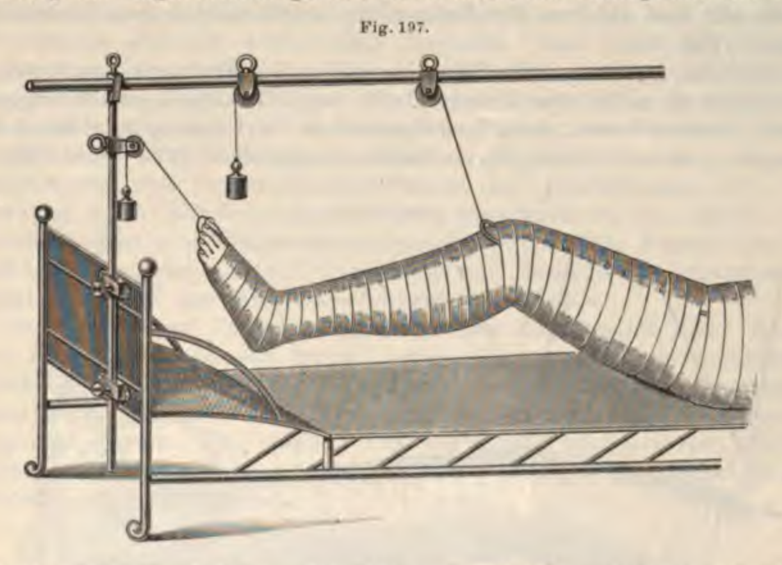
Fig. 196.



Kniegelenke entsprechen. Zum Gebrauche schiebt man die beweglichen Bügel an die Stellen, von welchen die Tragschnur ausgehen soll, umwickelt die Schiene und ebenso das Glied mit einer Binde, legt dann die Schiene an und befestigt sie mit Heftpflasterstreifen oder Binden, Schenkelbeuge und Fussrücken werden durch aufgelegte Polster gegen Druck geschützt; etwaige Wunden bleiben für den antiseptischen Verband frei. Die Tragschnur läuft über eine Rolle, und trägt an jedem Ende einen Haken, der in eine

von den bügelförmigen Oesen eingreift. Das Verfahren ist hauptsächlich für Oberschenkelbrüche in den unteren beiden Dritteln bestimmt, während es für die Fracturen des oberen Drittels genügende Sicherheit nicht gewährleistet. — Die für den Unterschenkel bestimmte Schiene muss von der Kniescheibe bis zu den Zehen reichen, und in ihrer Biegung genau der rechtwinkeligen Stellung des Fusses entsprechen. — Soll die SMITH'sche Schiene gleichzeitig als Zugsverband gelten, dann muss der Stützpunkt der Schnur

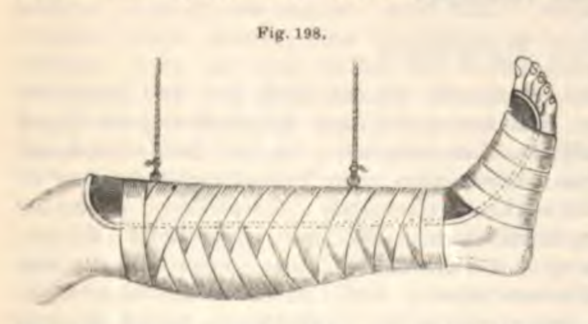
Fig. 197.



möglichst weit abwärts von der Stelle angebracht werden, auf die der Zug wirken soll.

Einfach und dauerhaft ist der Aufhängebogen von BERGMANN (Fig. 197) (Moritz Böhme, Berlin). Der Apparat besteht aus 3 Eisenstäben nebst den zugehörigen Schrauben, Rollen, Schnüren und Gewichten. Die beiden senkrechten Stäbe werden am Kopf und Fussende des Bettes befestigt und durch eine Querstange verbunden. Die zum Tragen des Gliedes oder zur Extension bestimmten Rollen werden in entsprechender Weise an diesen Stäben befestigt.

Fig. 198.



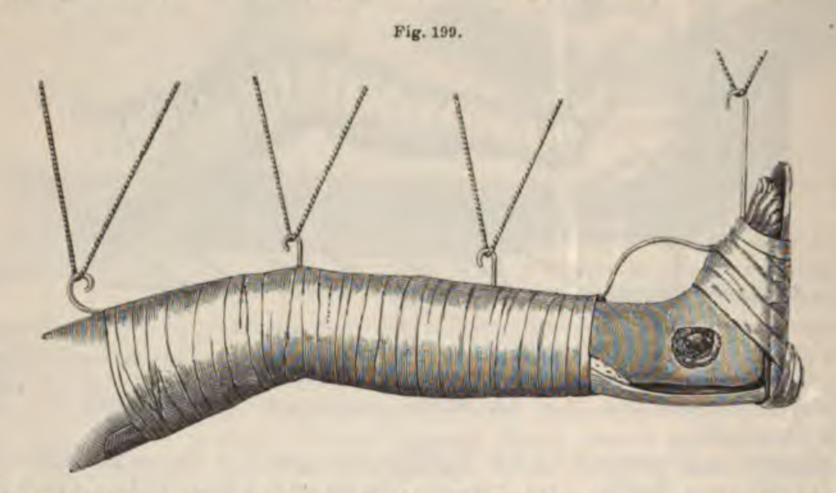
Statt der Drahtschienen kann man auch hier solide Schienen aus Holz, Blech, Guttapercha oder Filz benutzen (Fig. 198). Am bequemsten sind die beiden letzten Stoffe, indem man aus ihnen eine den Formen des Gliedes eng sich anschmiegende Halbrinne bildet, sie mit Rollbinden befestigt und durch Bestreichen mit Wasserglas ein Verschieben der einzelnen Bindetouren verhindert. Will man die Dorsalschiene aus Blech anfertigen, dann muss man den dem Fussrücken entsprechenden Theil mit seitlichen Einschnitten versehen, damit er sich in erforderlicher Weise anlegt. Handelt es sich um eine complicirte Fractur, so lässt man die Wunde frei — vorausgesetzt, dass sich dieselbe nicht an der vorderen Fläche befindet — und legt einen Wundverband an, dessen Wechsel ohne Abnahme der Schiene möglich ist. Auch BEELY'S Gips-Hanfschienen lassen sich

in ähnlicher Weise verwenden; man hat nur nöthig, Drahtösen einzugipsen und diese an den Schnüren einer Schwebevorrichtung zu befestigen.

Will man den geschlossenen oder gefensterten Gipsverband mit der Suspension verbinden, so empfehlen sich ESMARCH'sche Gips-Schwebeschienen. Bei Schussfracturen des Fussgelenkes, nach der Resection etc. ruht das Bein auf einer mit einem Fussbrett versehenen, in der Gegend des Fussgelenkes sehr schmalen Holzschiene und wird mitsammt dieser Holzschiene und dem auf dem Rücken der Extremität angebrachten Suspensionsdrahte eingegipst (Fig. 199).

Aehnliche Apparate, aus Holzschienen und Drahtbügel bestehend, sind von ESMARCH auch für das Knie-, Hand- und Ellenbogengelenk angegeben. Für viele Fälle indessen bedarf es besonderer Vorrichtuugen nicht, sondern es genügt, das mit dem Gipsverbande umgebene Glied mit Hilfe von

Fig. 199.



Stricken, Binden oder Tüchern an der Decke des Zimmers, an einem Holz- oder an einer starken Reifenbahre aufzuhängen.

Wie mit feststellenden Verbänden aller Art, so lässt sich die Suspension auch mit Zugverbänden vereinigen.

III. Zugverbände.

Die Zugverbände werden eingetheilt einmal nach Art des Zuges: in Vollzug- und Halbzugverbände; das anderemal nach der Richtung des Zuges in Achsen- und Winkelzugverbände. Der Achsenzug ist gleichbedeutend mit der sogenannten Extension und Distraction. Die Vollzugverbände werden hergestellt mit Hilfe der Schwerkraft (Gewichte, Körperlast) oder der Elasticität (Kautschukstränge, Stahlfedern). Die Halbzugverbände zerfallen in einfache und in regulirbare; zur Herstellung jener bedient man sich der Binden, Tücher, Heftpflasterstreifen, der Schienen und des Gipsverbandes; zur Herstellung der regulirbaren Zugverbände benutzt man mechanische Hilfsmittel verschiedener Art, wie stellbare Schienen mit Zahnstange und Triebschlüssel, durchlochte Schienen, Schraubenschienen, Kurbel und Welle, Stellschrauben u. a.

Die Wirkung des Zugverbandes auf erkrankte Gelenke besteht zunächst darin, dass er sie ruhig stellt und somit die gegenseitige Reibung der Gelenkfläche verhindert. Weiter aber bringt er eine »Diastase«, das ist eine Entfernung der Gelenkenden von einander hervor und verändert den intraarticulären Druck. Durch diese drei wichtigen Dinge: Ruhigstellung, Diastase, Veränderung des intraarticulären Druckes, mildert der dauernde

Zug die Schmerzen und setzt die entzündlichen Vorgänge herab; er beseitigt aber auch die abweichenden Stellungen der erkrankten Gelenke und wirkt mithin orthopädisch. Das thut er auch bei Verkrümmungen der Knochen und Gelenke, indem er die statischen Verhältnisse ändert und dadurch eine »die äussere Form und innere Architektur der Knochen transformirende Wirkung« hervorbringt. Bei Knochenbrüchen endlich beseitigt der Zug die durch Muskelcontraction bedingte oder doch begünstigte Dislocation der Bruchenden und hält diese in der gewünschten Lage fest. Die Vorzüge des Verfahrens sind im wesentlichen folgende: Man kann die Bruchstelle jederzeit dem Auge oder dem Finger zugänglich machen und etwa nothwendig gewordene Verbesserungen oder Aenderungen an der Bruchstelle oder am Verbande selbst — sei es in der Richtung oder in der Kraft des Zuges — eintreten lassen. Die Heilergebnisse sind vorzüglich: bei dem genauen Aneinanderpassen und Gegeneinanderdrücken der Bruchflächen tritt weder Verkürzung, noch Callushypertrophie, noch Pseudarthrose ein, und bei Unterschenkelfracturen wird Plattfussbildung sicher vermieden. Ferner kann durch frühzeitige Bewegungen, durch Gymnastik und Massage der Entstehung von Gelenksteifigkeiten und Ankylosen vorgebeugt werden.

Die wichtigsten Indicationen für den Zugverband sind: Knochenbrüche, Gelenkentzündungen (zumal tuberkulöse) und deren Folgezustände: Contracturen (nicht knöcherne Ankylosen), angeborene und veraltete erworbene Verrenkungen. Verkrümmungen der Knochen und Gelenke (Genu valgum und varum, Pes valgus, Pes varus und equino-varus, Skoliosis), Contracturen (myopathische, neuropathische, narbige); Nachbehandlung von Osteotomien und Resectionen.

Technik des Zugverbandes.

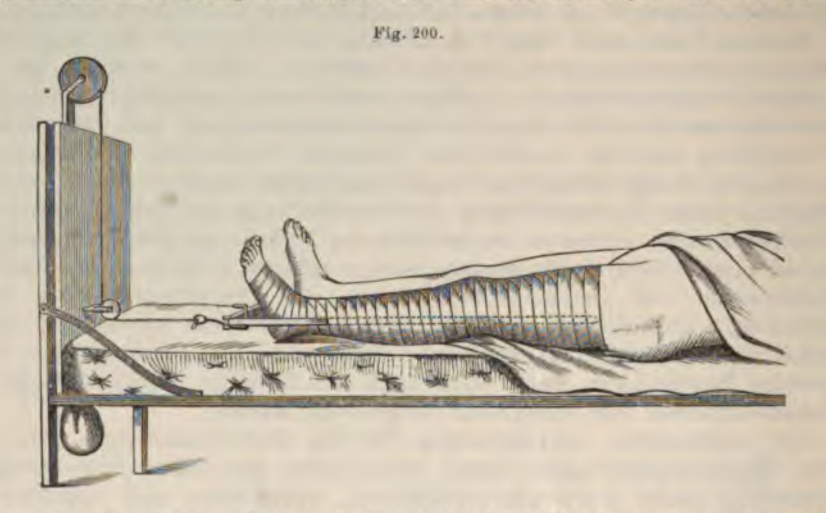
1. Der Zug durch Gewichte.

1. Bei Knochenbrüchen, und zwar zunächst bei denen des Oberschenkels. Der ziehende Körper ist ein Gewicht oder ein dem entsprechend schwerer Sack mit Steinen, Blei u. dergl.; Sand empfiehlt sich nicht, weil er leicht stäubt. Man beginnt stets mit möglichst grossem Gewichte, weil ein starker Zug in den ersten Tagen die Verkürzung der Muskeln viel leichter beseitigt als später, wenn durch entzündliche Infiltration die verkürzten Theile erstarrt sind (Bardenheuer[1]). Sind die Muskeln erst einmal gedehnt, dann ist nach Ablauf der Entzündung ein schwächerer Zug ausreichend. Von dem Gewichte zu dem gebrochenen Gliede läuft eine Schnur, die an diesem befestigt wird, und von der Art dieser Befestigung hängt wesentlich das Gelingen des ganzen Verbandes ab. Solange man die Gewichtsschnur mit Ledergurten oder Binden und Tüchern oberhalb der Malleolen an dem Gliede befestigte, wurde der Zug nicht vertragen.

Mit der Grösse des Gewichtes wächst der Druck an der Angriffsstelle, und es kam darauf an, durch Vergrösserung der Angriffsfläche die Druckwirkung abzuschwächen. Das gelingt am besten durch einen 5—6 Cm. breiten Heftpflasterstreifen, der an der einen Seite des Beines hinab- und an der anderen hinaufgeführt wird, so dass die Enden des Streifens nicht nur bis hart an die Bruchstelle, sondern möglichst weit über dieselbe hinausgreifen (Bardenheuer) und seine Mitte unter der Fusssohle eine steigbügelähnliche Schlinge bildet, die durch ein Querbrettchen (Spreize, Sperrholz) auseinandergehalten wird. Diese Spreize muss an Länge den gegenseitigen Abstand der Knöchel übertreffen, so dass diese von den Heftpflasterstreifen nicht berührt werden. An diesem Sperrholz wird die Gewichtsschnur mit Hilfe eines Drahthakens befestigt. Vor dem Anlegen der Streifen wird die Haut des Gliedes sorgfältig abgeseift, wenn nöthig rasirt und jedenfalls

gut abgetrocknet. Sind die Längsstreifen (Fig. 200) gelegt, dann werden sie zunächst mit einigen queren Heftpflasterstreifen und dann durch eine sorgfältige Bindeneinwicklung befestigt. Das Pflaster muss gut kleben und darf

Fig. 200.



die Haut nicht reizen. Daher reines Kautschukpflaster oder ein anderes bewährtes Fabrikat.

Da, wo das Heftpflaster nicht vertragen wird, umwickelt man das Bein mit einer Flanellbinde und legt statt des Heftpflasterstreifens einen Bindenstreifen an, vernäht ihn mit der Einwicklungsbinde und legt eine zweite Einwicklung darüber. Noch sicherer ist es, die freien Enden des Bindenstreifens über die erste Einwickelungsbinde nach unten zu schlagen (Fig. 201) und eine zweite Binde darüber zu legen.

Fig. 201.

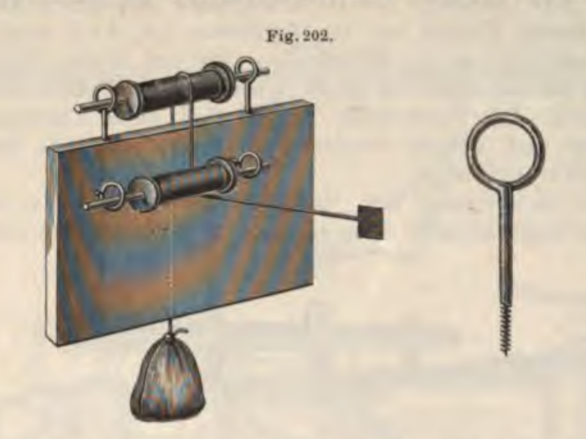


Um die Reibung der Schnur möglichst zu verringern, wird sie über eine drehbare Rolle geleitet, deren Drehungsachse rechtwinkelig zur Zugrichtung steht. Soll der Zug in aufsteigender Richtung wirken, dann wird eine Rolle am oberen Bettrande, am besten mittels einer Schraube befestigt; für wagrechten Zug ist eine zweite Rolle in der Längsachse des Beines erforderlich (Fig. 200). Statt der Rollen kann man sich im Nothfalle der gewöhnlichen Garnspulen bedienen, die man am Fussbrette mit Hilfe von Lochschrauben in der Weise anbringt, wie Fig. 202 zeigt.

Die Reibung des Beines auf der rauhen Unterlage setzt der Zugkraft einen erheblichen Widerstand entgegen, und es ist daher wichtig, ihn möglichst zu beseitigen. Zu diesem Zwecke ist eine Reihe von Vorrichtungen erfunden worden, deren erste das v. VOLKMANN'sche Schleifbrett (Schlitten) ist. Der Unterschenkel ruht in einer mit Fussbrett und Hackenausschnitt versehenen Flachrinne, die am Anfange des Sohlenstückes einen glatten, vierseitigen Holzstab trägt, der seinerseits auf der scharfen Kante auf zwei prismatischen Längsstäben schleift (Fig. 203). Der Apparat hat den Mangel, dass das Schleifbrett durch Verschieben der Längsstäbe abgleiten und so die Zugwirkung mehr oder weniger beeinträchtigen kann. Diese seitliche Verschiebung wird bei den von

Riedel, Wahl und Paartsch angegebenen Vorrichtungen vermieden. Bei allen handelt es sich um eine Unterschenkelrinne, die auf Rollen oder Rädern

Fig. 202.



läuft. Als Beispiel mag hier der Braatz'sche Apparat Platz finden (Fig. 204).

Soll die Zugkraft voll auf das verletzte Bein wirken, so darf der Körper nicht nachgeben, er muss also festgehalten werden. Dazu reicht die eigene Schwere und die Reibung des Körpers auf dem Lager nicht aus, sondern es bedarf einer Stütze, eines Gegenhaltes, den man dadurch erzeugt, dass das Fussende des Bettes durch Unterlegen von Holzblöcken oder Backsteinen erhöht wird. Noch erheblich gesichert wird dieser Gegenhalt dadurch dass man zwischen Fussbrett und gesunden Fuss ein festes Kissen oder dem ähnliches bringt und endlich durch eine Schlinge (Handtuch, Binde), die man zwischen den Oberschenkeln hindurchführt (gut polstern) und mit ihren Enden seitlich am Kopfende befestigt, wie das schon Seutin[2]) gethan hat. Zum Hervorbringen eines thätigen Gegenzuges müsste man die Schlinge mit Gewichten versehen oder sie aus einem kräftigen Kautschukschlauche herstellen.

Fig. 203.

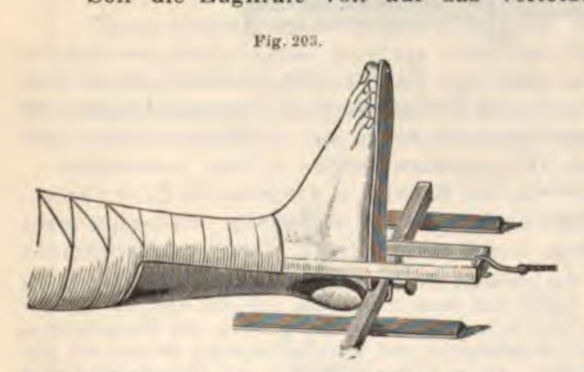


Fig. 204.



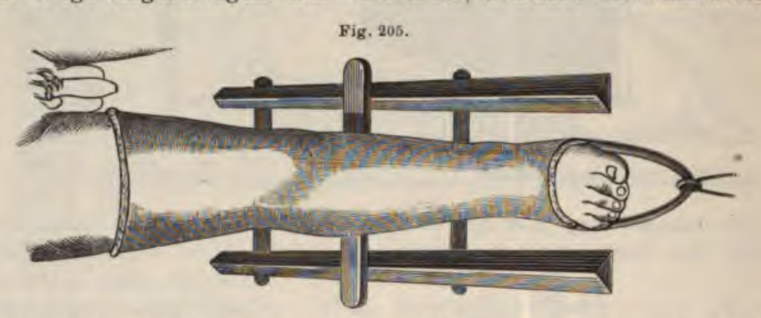
Ersatzmittel für die Heftpflasterstreifen sind der Gipsverband, in den man den Querstab des v. Volkmann'schen Schlittens gleich mit eingipst (Fig. 205). Das Verfahren gewährt keinen Vortheil, wohl aber bewirkt es leicht Druck auf dem Fussrücken.

2. Die sogenannten Mädchenfänger, ein Geflecht aus der Palmenfaser (Fig. 206).

3. Das HEUSNER'sche Verfahren, das darin besteht, etwa handbreite, an der Aussenseite mit fester Leinwand übernähte Filzstreifen an dem Beine zu befestigen. Man bestäubt die Haut zunächst mit einem Klebestoff (Cer. flav. 10, Res. Damm., Coloph. aa. 10, Terebinth. 1,0, Aeth. und Spir. aa. 3,5, Ol. ter. 20. Filtra), bringt die Filzstreifen mit der freien Seite darauf und umwickelt das Ganze fest mit einer trockenen und dann noch mit einer nassen Gazebinde. Die Filzstreifen lassen sich nach Abnahme der Binde leicht entfernen und können wieder benutzt werden. Die Haut wird mit Seife oder Spiritus gereinigt.

Auch zur Beseitigung der Reibungswiderstände hat man gar verschiedene Wege eingeschlagen. Das einfachste, in seiner Anwendbarkeit frei-

Fig. 205.



lich beschränkte Verfahren ist die von MENZEL für Unterschenkelbrüche angegebene Schwebe aus einer kräftigen Reifenbahre und Tüchern. In gleichem Sinne lässt sich die SALTER'sche Schwebe sowie der v. BERGMANN'sche Aufhängebogen, die ADELMANN'sche »Extensionsschwebe« u. ähnl. verwenden.

Der von DUMREICHER erfundene, von BRUNS u. a. vereinfachte **Eisenbahnapparat** ist sehr sinnreich, fehlt auch in keiner Sammlung, wird aber nicht gebraucht (er sucht die Reibung durch untergelegte Rollen zu vermeiden).

Er besteht aus zwei flachen Blechrinnen; die untere, ein PETIT'scher Stiefel, reicht bis zum Bruche; die obere Schiene nimmt das obere Bruchstück auf und rollt für sich gesondert. Das Gestell ruht auf vier Pfeilern und läuft mit vier Rädern auf Eisenschienen, die auf einer geneigten Ebene ruhen. Unterschenkel und unteres Fragment werden auf dem PETIT'schen Stiefel, das obere Fragment auf der oberen Schiene mit Heftpflasterstreifen oder Binden befestigt. Der Rumpf ruht auf einer festen Matratze, die am Sitzknorren mit

Fig. 206.



einem aufgeworfenen Rande endet. Der Stiefel darf nie das untere Fragment überragen. Die Zugkraft wird geleistet von dem Gestell, das abwärts rollt, von dem unterhalb des Bruches liegenden Theile des Beines und durch angehängte Gewichte.

Die bisher beschriebenen Verfahren wenden den Zug an bei gestreckter oder allenfalls leicht gebeugter Haltung des Beines. MOJSISOVICZ ging über zu dem Zuge bei rechtwinkeliger Beugung; er nannte das Verfahren die **Aequilibrialmethode**, die wie die geneigten Ebenen u. ähnl. sich gegen die Dislocation des oberen Fragmentes richtete. Der Kranke befindet sich auf fester Matratze in der Rückenlage; durch rechtwinkelige Beugung im Knie- und Hüftgelenk und entsprechenden Zug werden die dislocirenden Muskeln erschlafft, die Fragmente eingerichtet und in dieser Richtung theils durch einen Pappschienenverband, theils durch Zug erhalten. Der Zug geschieht durch Gewichte an einem um die Wade geschlungenen Tuche (Fig. 207).

Den Gegenzug leistet die Schwere des Rumpfes. Um das Becken unverrückt zu halten und die Ausleerungen zu erleichtern, wird das gesunde Bein in derselben Stellung aufgehängt.

Fig. 207.



Einen Schritt weiter ging SCHEDE, der bei Oberschenkelbrüchen kleiner Kinder den senkrechten Zug als »verticale Suspension« (Fig. 208) anwandte und in die Praxis einführte. Man legt ganz wie beim wagerechten Zuge die Heftpflasterschlinge an, stellt das im Knie gestreckte Bein rechtwinkelig zum Oberkörper und leitet die Gewichtsschnur über eine in derselben Linie an-

Fig. 208.



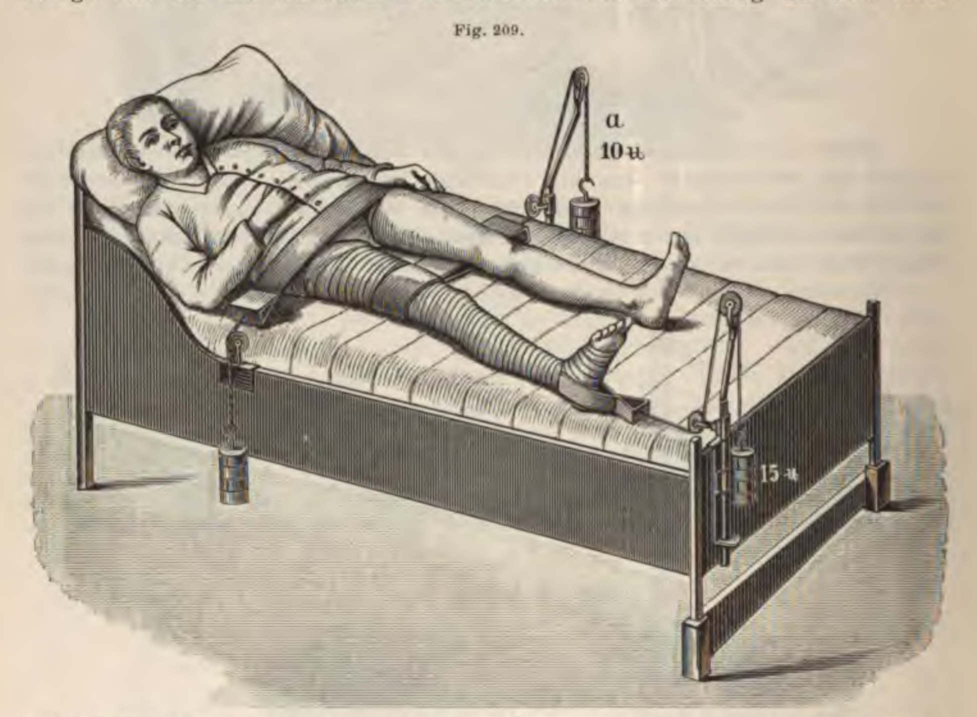
gebrachte Rolle. Der Zug muss so stark sein (etwa 2 Kgrm.), dass das Becken mit der untergeschobenen Hand leicht in die Schwebe gebracht werden kann

Dauernd wagerechte Rückenlage ist nicht nöthig; Rücken und Kopf können zeitweilig erhöht werden.

Ein anderes Verfahren bei Oberschenkelbrüchen Neugeborener besteht darin, den gebrochenen Schenkel unter möglichster Extension auf das Abdomen zu lagern. Man polstert die Leistengegend gut, führt unter starkem Zuge am Knie den Oberschenkel in ganz spitzem Winkel nach oben, befestigt an der Beugeseite eine kleine, rechtwinkelig gebogene Schiene aus Bandeisen mit Heftpflaster und Gazebinde und schliesslich in ähnlicher Weise den Oberschenkel am Leibe. Der Nabel muss frei und zugänglich bleiben und der Verband vor Durchnässung mit Urin geschützt werden.

Stehen die Fragmente in Winkelstellung, dann ist meist nöthig, dem Längszuge einen Winkelzug hinzuzufügen, den man mit Heftpflasterstreifen, Bindenzügeln oder Tüchern anbringt. Die Richtung des Zuges ist selbstverständlich der Richtung der Abweichung entgegengesetzt. Drängt beispielsweise das untere Ende einer Tibiafractur nach vorn oder oben, so bringe ich bei schwebendem Unterschenkel den Achsenzug an und lasse

Fig. 209.



gleichzeitig das untere Fragment mit Hilfe eines Tuches oder einer Binde nach unten ziehen. Bei einer Dislocatio ad peripheriam muss der Zug in dem der Abweichung entgegengesetzten Sinne rollend wirken. Auch hier bedient man sich der Heftpflasterstreifen oder einer Flanellbinde.

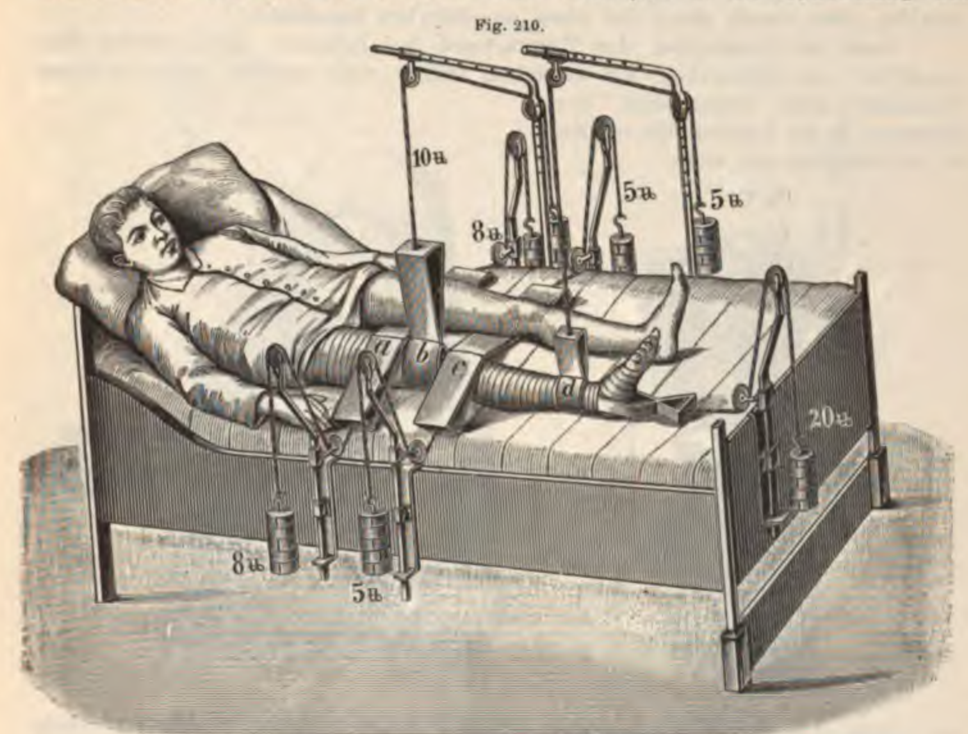
Bardenheuer, dem die Entwickelung des Zugverbandes viel verdankt, verstärkt den queren Zug erforderlichen Falles durch Hebelzug und wendet ihn auch am oberen Fragmente an. Er fügt also dem Längs- und Querzuge den an den zugehörigen Gelenkenden einsetzenden Hebelzug hinzu, der in der Richtung der Abweichung wirkt, die Fragmente also in die natürliche Lage hinein hebelt. Die Drehung um die Längsachse bekämpft er durch die »Rotationsextension«, die, bei Oberschenkelbrüchen auf die ganze Länge des Beines vertheilt, an verschiedenen Stellen angreift.

Haben wir den sehr einfachen Fall eines Diaphysenbruches des rechten Oberschenkels mit Abweichung beider Fragmente nach aussen, so setzt sich

der BARDENHEUER'sche Verband (Fig. 209) zusammen aus 1. dem Längszuge (Heftpflasterstreifen bis zu Trochanter, Gewichte oder Erhöhen des Fussendes des Bettes, Schleifbrett, Gegenzug durch Gummischlauch; leichte Abduction des Beines); 2. dem Querzuge, an der Spitze des Winkels der Bruchenden einsetzend und diese nach innen ziehend, also hier nach links; 3. dem Querzug am Becken, dasselbe von der gesunden, hier also linken Seite her umfassend und nach rechts ziehend. Dieser Zug soll das Becken feststellen und namentlich ein Ausweichen nach links verhüten.

Je mannigfacher die Verhältnisse des gegebenen Falles sind, um so verwickelter und schwieriger der Verband. Handelt es sich um einen Femurbruch oberhalb der Condylen mit Verschiebung des oberen Fragmentes nach unten und vorne, des unteren nach hinten und oben, so erfordert der Verband (Fig. 210): 1. den Längszug, 2. den Querzug des oberen Fragmentes nach hinten *(a)* und des unteren nach oben *(b)*, 3. die Abhebelung der

Fig. 210.



Fragmente. Bei der Kürze des unteren Fragmentes wird der Zug am Knie oder am Unterschenkel angebracht; *c* und *d* ziehen das obere Ende des Unterschenkels und das Knie nach hinten und damit gleichzeitig das Gelenkende des unteren Fragmentes; infolge dessen wird sein oberes Ende um den Streifen *b* dem oberen Fragmente entgegengehebelt.

Anfangs wende man, namentlich beim Längszuge, möglichst hohe Gewichte an (15 Kgrm.) und beobachte während der ersten Woche genau den Verband, um rechtzeitig etwaige Veränderungen in den Zugrichtungen und den Gewichten vornehmen zu können. Die Heilung erfolgt durchschnittlich in 4—6 Wochen, doch ist es gerathen, den Längszug noch länger wirken zu lassen, weil sonst leicht durch Zug der Weichtheile Winkelstellung der Fragmente eintreten könnte. Die Callusbildung ist beim Zugverbande geringer als beim Gipsverbande, eine Erscheinung, welche auf die bessere Anpassung der Bruchflächen und auf verminderten Druck derselben gegeneinander zurückgeführt wird.

Am Unterschenkel fand der Zugverband bisher nur selten Anwendung, weil die seitlichen Streifen des Längszuges nur bis zur Bruchstelle gelegt wurden und daher die Angriffsfläche in der Regel zu klein war. Jetzt ist das anders, da die weit hinauf greifenden Heftpflasterstreifen einen genügend kräftigen Zug ermöglichen, um die Verkürzung der Wadenmuskeln zu überwinden. Indessen in schwereren Fällen, wie bei den Schräg-, Spiral- oder Splitterbrüchen, pflegt der einfache Längszug nicht auszureichen, und man wird denselben auch hier mit anders wirkenden Zügen vergesellschaften. Hebt man (bei liegender Stellung) durch einen besonderen Zug den Fuss nach oben, so muss das obere Ende des unteren Fragmentes nach hinten weichen; in derselben Weise wird das untere Ende des oberen Fragmentes nach hinten gehebelt, wenn man das obere Ende des Unterschenkels hebt.

Die Sicherung des Fusses in richtiger Haltung und die Verhinderung jeder Drehbewegung geschieht entweder durch einen besonderen Rotationsstreifen oder durch einen der oben angeführten Apparate.

Auch an Versuchen, den Zugverband bei Brüchen der oberen Extremität zu verwerthen, hat es schon früher nicht gefehlt; aber da diese Verbände den Stützpunkt der Schienen in die Achselhöhle legten, so befriedigten sie nicht.

Fig. 211.



Fig. 212.



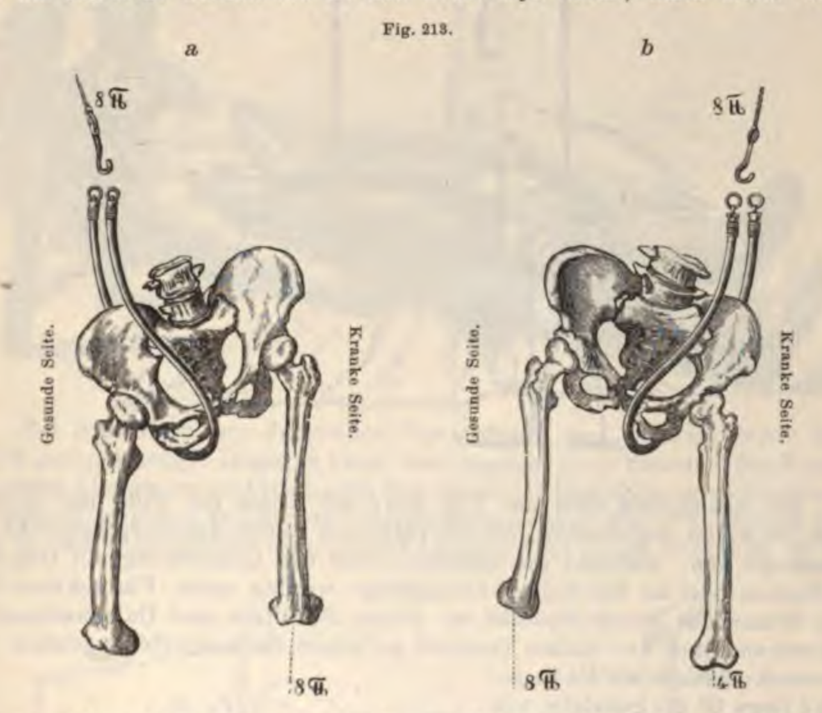
Bei liegenden Kranken lässt Lossen den gebrochenen Arm auf einer durch verstellbare Stützen getragenen, rechtwickeligen Flachrinne ruhen. Die Zugrolle befindet sich an der Spitze des Winkels. Aehnlich ist die Anwendung einer T-Schiene; der Vorderarm ruht auf dem Längstheil, der Oberarm auf dem Quertheil, dessen unteres Ende die Rolle trägt. Ersetzt man den Gewichtszug durch Kautschukschläuche, dann ist Bettlage überflüssig. Aber auch bei der Gewichtsextension kann man den Kranken frei herumgehen lassen, wie das Petrequin und nach ihm Clark bei Brüchen im oberen Drittel gethan haben (Fig. 211). Heusner [3]) begnügt sich bei Brüchen im Collum chir. und anatomicum allein mit der Schwere des frei herabhängenden Armes und lässt nur zeitweilig zur Erleichterung den Unterarm in eine schlaffe Mitelle legen. Bei Fracturen am unteren Humerusende wird der Gewichtszug am Vorderarm angebracht. Zu diesem Behufe umwickelt man den rechtwinkelig gebeugten Vorderarm mit einer Flanellbinde und befestigt darüber mittels Stärkebinden eine Rohrlage. An die untere Fläche dieses Verbandes fügt man ein mit dem Gewicht versehenes Kupferblech an (Fig. 212).

Das Gewicht ist derart angebracht, dass es als Hebel wirkt, den Vorderarm in einer Beugung von 45° hält und den Zug — der sich beliebig steigern lässt — in der Längsachse des Humerus übt.

Für die typische Radiusfractur reicht nach PETERSON [4]) eine den Vorderarm bis nahe an die Bruchstelle stützende Mitella aus, während die Hand über den Rand des Tuches frei herabhängt und den Zug ausübt.

Das Verfahren lässt die Bruchstelle frei und jederzeit zugänglich; es bewirkt rasche Heilung mit Gebrauchsfähigkeit, aber seine Durchführung setzt bei dem Verletzten Einsicht, Gutwilligkeit und Willensstärke voraus, da sonst wegen der durch das Herabhängen bedingten Unbequemlichkeit und Schmerzen die Hand in die Mitella zurückgezogen wird. STORP [5]) ersetzte daher die Mitella durch einen etwa 10 Cm. breiten Heftpflasterstreifen, den er nach genauer Brucheinrichtung in äusserster Ulnar-Volarbeugung mehrfach um den Arm wickelt bis an den Proc. styl. heran, dann bildet er mit

Fig. 213.



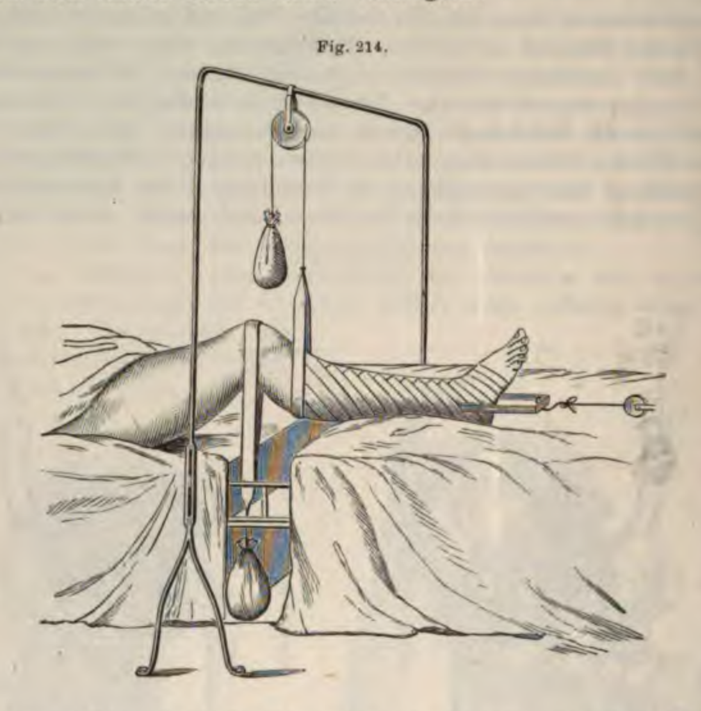
einem zweiten, über den ersten gelegten Streifen eine Falte, durchlocht sie und hängt so den Arm an ein um den Nacken geschlagenes Tuch.

Die Technik des Zugverbandes mit Gewichten ist bei Gelenkaffectionen die gleiche wie bei Fracturen. Bei Adductionscontractur im Hüftgelenk (Verkürzung des Beines) wird die Wirkung des Zuges am kranken Beine verstärkt durch einen an der gesunden Beckenseite angebrachten Gegenzug, wie das (Fig. 213) veranschaulicht. Der spitze Adductionswinkel wird auf diese Weise gleichsam auseinandergezogen. Bei Abductionsstellung mit scheinbarer Verlängerung des Beines wird ein gleich starker Zug ausgeübt am gesunden Beine und an der kranken Beckenseite, während der Zug am kranken Beine nur ein geringer ist: er hat nur den Zweck, das Bein ruhig zu stellen und die Gelenkflächen ein wenig von einander zu ziehen.

Handelt es sich beim Kniegelenk um eine Contractur mit gleichzeitiger Verschiebung der Tibia nach hinten, so ist es zweckmässig, dem Längszuge zwei Querzüge hinzuzufügen (Fig. 214), von denen der eine das Knie nach hinten, der andere das obere Tibiaende nach vorne zieht.

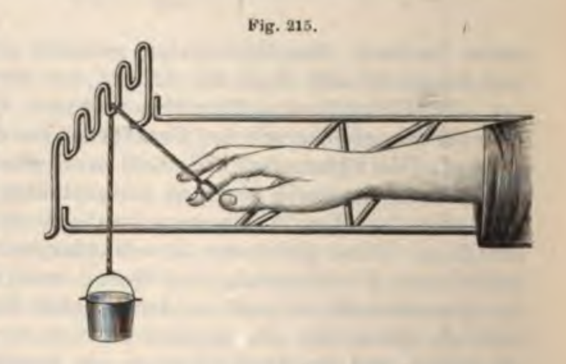
Zum Gewichtszuge bei **Fingercontracturen** mag die THILO'sche Vorrichtung als Muster dienen (Fig. 215): Die Hand ruht auf einem passenden Drahtgestell, der Zug geschieht durch kleine Gewichte (Bleistücke, mit Schrot gefüllte Eimerchen oder Beutel), die man nach jeder Richtung hin leiten kann. Der Reibungswiderstand der Schnur lässt sich durch eingeschaltete Garnspulen oder kleine Rollen leicht verringern.

Fig. 214.



Bei Spondylitis wird der Zug stets am Kopfe mit Hilfe der GLISSON-schen Schwinge angebracht; bei Sp. cervicalis reicht das Körpergewicht zum Gegenzuge aus, während bei tieferem Sitze der Erkrankung ein Gegenzug am Becken oder an den Beinen hinzugefügt werden muss. Für schwere Fälle lässt WEISS das obere Gewicht an einem, Schultern und Hals umfassenden Gipsverband und das untere Gewicht an einem Beckengurte angreifen. Sehr viel zweckmässiger als die wagerechte Lage ist die geneigte, wie das **Stehbett** (Fig. 216) sie ermöglicht. Gewichte sind überflüssig. Die Riemen der Kopfschwinge werden in die Haken der Seitenstangen eingehakt. Durch Höherstellen des Kopfendes lässt sich die Zugwirkung beliebig steigern. Zum Auflegen der Arme dient jederseits ein gepolstertes Brett.

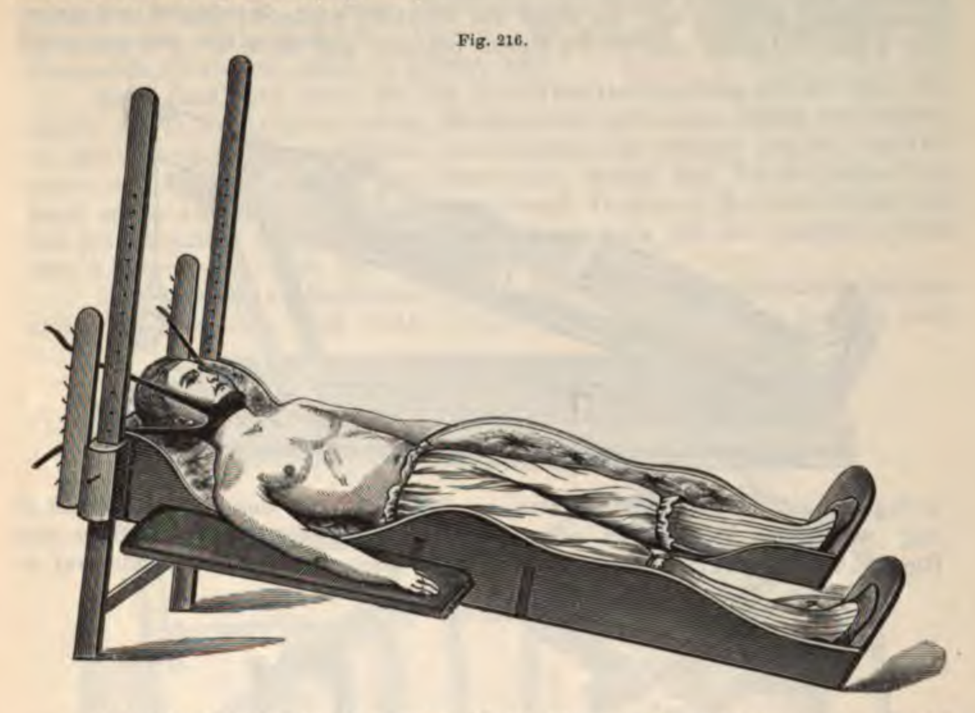
Fig. 215.



Erhebt man bei wagerechtem Liegen den kyphotischen Theil der Wirbelsäule durch Unterschieben fester **Rollkissen** (MAASS) oder durch Lagerung auf der RAUCHFUSS'schen Schwebe, so müssen die nach oben oder unten hin benachbarten Theile, die ja nicht unterstützt sind, zum Lager hin sinken und infolgedessen eine Dehnung der vorderen Theile der er-

krankten Wirbel, eine Distraction, hervorbringen. Liegt der Gibbus so, dass zu genügender Distraction der eine Hebelarm zu kurz ist, dann hilft man durch den Gewichtszug nach (Fig. 217).

Fig. 216.



Bei Skoliose den dauernden Gewichtszug anzuwenden, wäre durch nichts gerechtfertigt. Dagegen kann man täglich 1—2 Stunden die Kranken auf einem Planum inclinatum lagern und damit den Gewichtszug verbinden, wie das neuerdings Beely mit seinem »Streckrahmen« thut (Fig. 218). Der am Kopfe oder in den Achselhöhlen eingreifende Längszug ist wenig wirksam; er wird

Fig. 217.



erheblich übertroffen durch den von Fischer angegebenen Quer- und Rotationszug, wie er mittels Kautschukgurten und schweren Gewichten hervorgebracht wird. Als Beispiel diene die nach rechts convexe Rückenskoliose:

Der Kranke stützt sich mit den Ellenbogen auf einen fest gepolsterten Stuhl, so dass die Wirbelsäule nahezu wagerecht steht (Fig. 219); über den Scheitel der Skoliose fort in der Richtung des Pfeiles wird eine 8 Cm. breite Gummibinde geführt und an diese ein Gewicht gehängt, das bei Kindern von 8 bis 10 Jahren mit 8—10 Kgrm. beginnt und nach 1—2 Wochen auf

Fig. 218.



30 Kgrm. und darüber steigt. Der in der Richtung des Pfeiles wirkende Zug wälzt den Rumpf um seine Längsachse, glättet die vorspringenden Rippen und treibt die eingesunkenen vor. Das Gewicht wird jedesmal so

Fig. 219.



lange getragen, als der Kranke es aushält, und täglich 3mal angewandt. Je nach der Besonderheit des Falles ändert sich natürlich das Verfahren.

2. Zugverband mit elastischen Zügen, Binden, Heftpflasterstreifen, Schienen, Gipsverbänden.

Sowohl bei Knochenbrüchen wie bei Gelenkerkrankungen und Verkrümmungen lässt sich vielfach der elastische Zug verwenden, sei es, dass er einfach an Stelle des Gewichtszuges tritt, oder dass er in besonderer

Weise zur Ausführung gebracht wird. Die ziehende Kraft wird geliefert durch elastische Schläuche, Ringe, Binden und Gewebe oder durch Stahlfedern. Bei Kautschukzügen lässt sich die ziehende Kraft bei weitem nicht so sicher bestimmen als beim Gewichtszuge; dieser verdient bei liegenden Kranken im allgemeinen den Vorzug, ist dagegen beim Transporte von Verletzten überhaupt nicht zu gebrauchen.

Fast unzählbar sind die für Schlüsselbeinbrüche erfundenen Verbände, die ja die Aufgabe haben, die Schulter nach oben, hinten und aussen zu ziehen und in dieser Stellung festzuhalten. Ich erinnere nur an die Versuche von Brünninghausen und Hübenthal; selbst der Velpeau'sche Verband ist in gewissem Sinne ein Zugverband. Thomas v. Satterthwaite legt um jede Schulter einen Kautschukring, von denen der der verletzten Seite eine keilförmige Gestalt hat.

Zwei zwischen beiden Ringen vom Rücken ausgespannte elastische Stränge ziehen die Schultern nach hinten (Fig. 220). Der kranke Arm liegt in einer

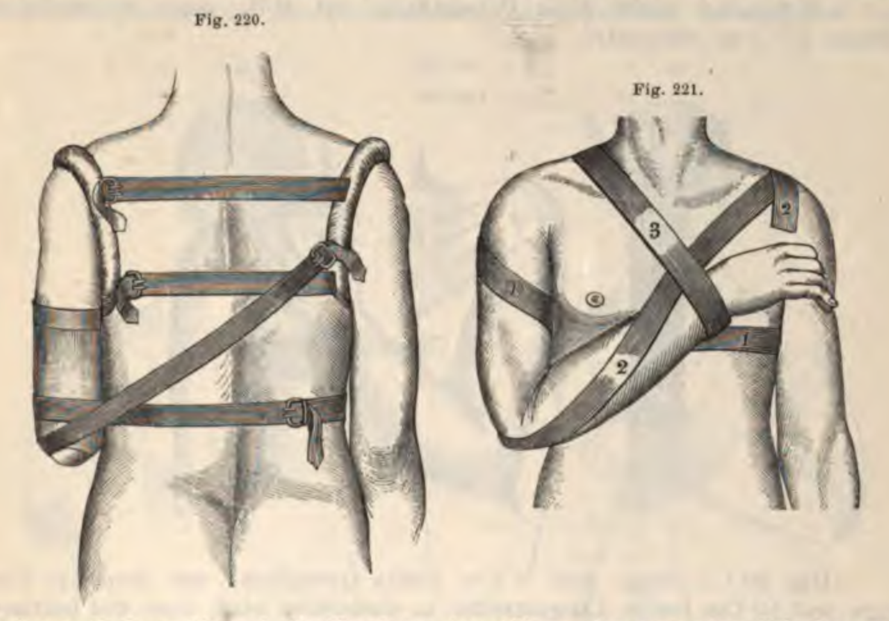


Fig. 220. Fig. 221.

Leinwandlade, während die Hand an dem Ringe der gesunden Schulter aufgehängt wird. Der kranke Ellenbogen endlich wird durch einen schräg über den Rücken laufenden Riemen an demselben Schulterringe befestigt und in die Höhe gezogen.

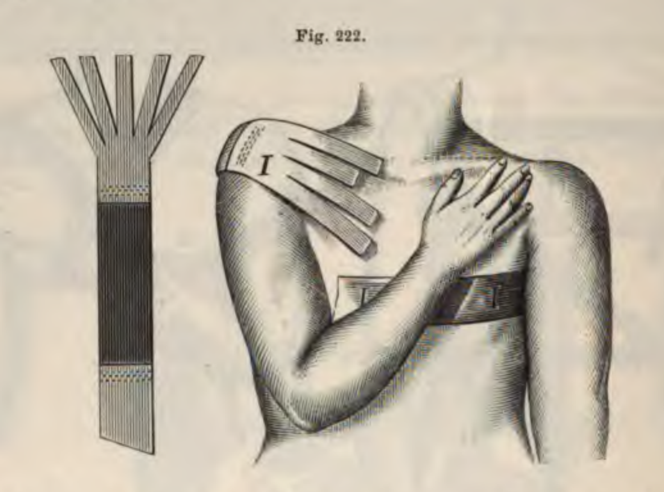
Der Sayre'sche Heftpflasterverband (Fig. 221) erfordert drei 4 bis 6 Cm. breite Streifen. Der erste Streifen soll die Schulter nach hinten ziehen: er beginnt in der Mitte der inneren Oberfläche des kranken Oberarmes, steigt schräg über die Aussenfläche nach oben und hinten, über den Rücken fort, durch die gesunde Achselhöhle hindurch zur vorderen Fläche der Brust, wo er etwa in der Gegend der Mamma endet. Der zweite Streifen soll die Schulter heben; er läuft von der gesunden Schulter schräg über die Brust abwärts über den kranken Vorderarm und unter den Ellenbogen hinweg zum Rücken, schräg über denselben hinauf zur gesunden Schulter. Der dritte Streifen soll »den Scheitel des Winkels, den die Fragmente nach oben bilden, herabdrücken«; er umfasst das kranke Handgelenk und läuft von da ab über die kranke Schulter hinweg zum Rücken. Soll der Verband seinen Zweck erfüllen, dann müssen die Streifen gut kleben und breit sein.

LANDERER hat an den SAYRE'schen Verband den mittleren Theil des ersten Heftpflasterstreifens durch einen 20—30 Cm. langen elastischen Gurt ersetzt. Das fingerförmig gespaltene Ende wird so auf die Schulterhöhe gelegt, dass das innere Bruchstück frei bleibt (Fig. 222), im übrigen aber unter kräftiger Dehnung des Gummistreifens, genau wie bei SAYRE, schräg über den Rücken zur vorderen Fläche der Brust geführt. Der zweite Streifen liegt wie bei SAYRE, und dann folgt die VELPEAU'sche Einwickelung. Die Achselhöhle füllt ein mit der Basis nach oben gewandter fester Wattekeil.

So einfach und brauchbar auch der SAYRE'sche Verband ist, so hat er doch seine Mängel: er befestigt mit schräg-kreisförmigen Gängen den Arm am Thorax, schnürt also mehr oder weniger denselben ein und überträgt, wie alle derartigen Verbände es thun, die Athembewegungen auf die Bruchenden und ruft so ein Verschieben derselben hervor. Der Verband muss während der ganzen Heilungsdauer auf der blossen Haut getragen werden, und die in sitzender Stellung angelegten Streifen erschlaffen im Liegen.

v. BUNGNER[6]) sucht diese Uebelstände mit Hilfe einer dreitheiligen **T**-Binde (/|\) zu vermeiden.

Fig. 222.



»Das 60 Cm. lange und 4 Cm. breite Querstück, mit dem 120 Cm. lange und 10 Cm. breite Längsstreifen so verbunden sind, dass der mittlere rechtwinkelig, die beiden anderen etwas schräg von demselben abgehen, wird um die gesunde Schulter gelegt und festgeschnallt, der mittlere und ein seitlicher Längsstreifen liegen an der Hinterseite.

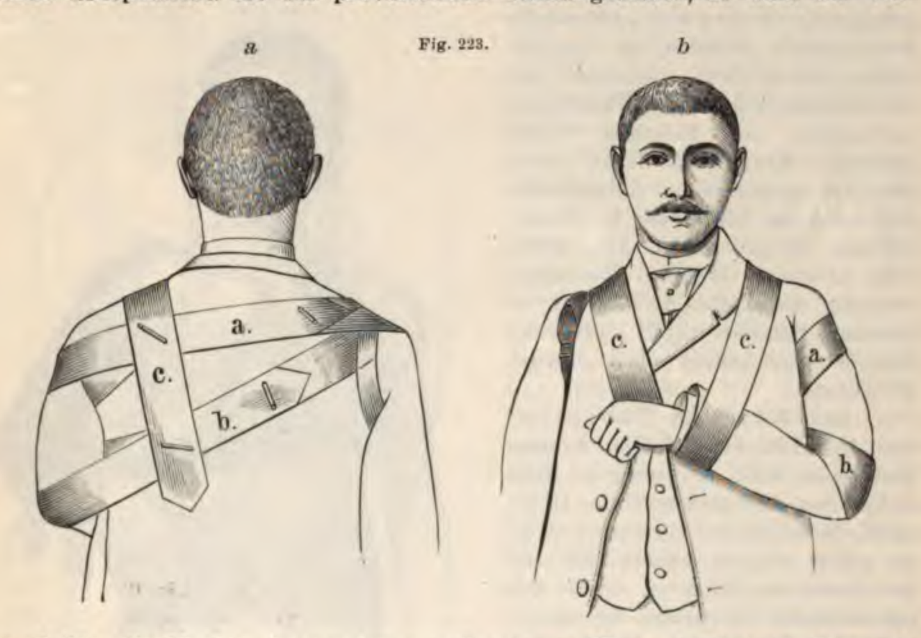
Man ergreift nun zunächst den Mittelstreifen (Fig. 223 *a*), führt ihn über den Rücken weg durch die Achselhöhle um den oberen Theil des Oberarmes der kranken Seite herum und darauf zum Ausgangspunkt zurück. Hier wird das Bindenende angesteckt. Auf diese Weise wird der kranke Arm direct nach hinten gezogen. Darauf wird der untere Streifen *b* ebenfalls über den Rücken weg und in gleicher Richtung um den Oberarm der kranken Seite herumgeführt, aber so, dass er den untersten Theil desselben umgreift und um den Ellenbogen gewunden wird, um dann ebenfalls zum Ausgangspunkt zurückzukehren. Auf diese Weise wird der kranke Arm theils, wie vorher, nach hinten gezogen, theils angehoben. (Der zweite Streifen *b* wird also genau wie der erste Streifen *a* angelegt, nur dass er statt um den obersten Theil des Oberarmes um den untersten Theil desselben und um den Ellenbogen zu liegen kommt.)

Der obere und letzte Streifen endlich geht als Mitellatour nach vorn, unterstützt das Handgelenk und geht darauf, die Bruchfragmente nieder-

drückend, über die Fracturstelle und die verletzte Schulter hinweg an die Rückseite, um hier an den ersten Streifen *a* und *b* befestigt zu werden, wodurch diese in ihrer Lage so sicher fixirt werden, dass sie sich in keiner Weise verschieben können.«

Man legt den Verband an in der Stellung, bei der die Dislocation am Schlüsselbein und an der Schulter vollständig ausgeglichen ist. Der erste Gang des Verbandes muss so stark angezogen werden, dass der mediale Rand des Schulterblattes so weit der Wirbelsäule genähert werde, dass der Abstand beider Schulterblätter von dieser wiederum der gleiche ist. Auch die scheinbare Verlängerung des Armes der verletzten Seite muss nach Anlegung des zweiten Ganges vollständig beseitigt sein. Unmittelbar nach der Verletzung wird der Verband auf blosser Haut angelegt und bleibt durchschnittlich bis zum zehnten Tage, d. h. bis zur beginnenden Consolidation, Tag und Nacht liegen. Die Haut des verletzten Armes wird da, wo die Binde liegt, durch eine Wattebinde geschützt, ebenso wird die Bruchstelle überpolstert. Ist der provisorische Callus gebildet, so wird der Ver-

Fig. 223.



band für die Nacht abgenommen und nur am Tage, und zwar über den Kleidern getragen. Nachts ruht der Arm in einer Mitella und der Rücken wird noch eine zeitlang durch ein Rollkissen erhöht.

Der sehr kunstvolle Verband von Heusner besteht aus drei Theilen: 1. aus der um Brust und Schulter gelegten Umgürtelung, als Unterlage für die Extensionsbelastung, 2. aus einer Umkapselung des Armes der verletzten Seite zur Vertheilung des Gegendruckes auf Ober- und Unterarm, 3. aus dem Winkelhebel, der sich unten auf den Brustgürtel stützt und oben die Armkapsel nebst Schulter emporhebt (Fig. 224). Der Stahlreif der Brustumgürtelung umfasst nur die Thoraxhälfte der verletzten Seite und biegt dann stumpfwinkelig hinauf zur gesunden Schulter, die einen Theil der Last tragen muss. Unten ergänzt sich der Stahlreif zum Ringe durch einen Lederriemen, der vorn an dem aufsteigenden Stahlschenkel angeknüpft wird. Der Stahlreif ist genau der Körperform nachgebogen, gut gefüttert und überbrückt das gesunde Schlüsselbein. Aus der Spitze des stumpfen Winkels vorn steigt ein Stahlstab *a* schräg hinauf zum Sternalende des gebrochenen Schlüsselbeins. Dieser Stab dient als Strebepfeiler dem Winkel-

hebel oben zum Stützpunkt. Die Armkapsel, im Ellenbogen rechtwinkelig, umfasst nur die Vorderseite von Ober- und Unterarm; an ihr ist die mit leichter Ausbiegung zur Schulter aufsteigende Schiene durch Schrauben befestigt. Der obere Arm *b* des Winkelhebels läuft wie ein künstliches Schlüsselbein vor dem gebrochenen einher und ist an seinen Enden gelenkig verbunden. Der untere Hebelarm *c* ist unten mit einem Metallknopfe versehen; zieht man dieses Ende mittelst eines am Brustreifen angeknüpften Riemens nach oben und hinten, dann steigt der andere Hebelarm mit der Schulter empor. Gleichzeitig wird diese durch den Tragpfeiler nach hinten gedrängt. Da aber das künstliche Schlüsselbein länger ist als das natürliche, so wächst die Extension mit der Emporhebung der Schulter.

Die früheren Bemühungen, den Zugverband auch bei Oberarmbrüchen in Anwendung zu bringen, scheiterte, so lange man den Stützpunkt der Apparate in die Achselhöhle und Ellenbeuge legte. HELFERICH's Verband ist leicht herzustellen, legt aber auch den Angriffspunkt in die Achselhöhle: eine am rechtwinkelig gebogenen Vorderarm befestigte KRAMER'sche Schiene ist so gebogen und so lang, dass sie, an der hinteren Fläche des Oberarmes verlaufend, die Schulter etwas überragt. Eine Binde läuft durch die gut gepolsterte Achselhöhle und wird an der etwas federnden Schiene festgebunden. Die Hand ruht in einer Mitella. Die Zugwirkung, die theils durch die etwas federnde Schiene, theils durch die Schwere des Armes geleistet wird, ist gering.

Fig. 224.



Der AIKIN'sche Schienenverband[7]: Ein etwa 5 Cm. breites Bandeisen wird so gebogen, dass es von dem oberen Theile der Brust an die Schulter der verletzten Seite in einem Bogen überbrückt, an der äusseren hinteren Seite des gebrochenen Oberarmes bis unterhalb des Ellenbogens hinabsteigt, sich dann nach innen wendet gegen die Mittellinie des rechtwinkelig gebeugten Vorderarmes und unter diesem herläuft bis zur Mittelhand. Der von der Brust zur Schulter steigende Theil der Schiene muss sehr reichlich unterpolstert und sein medialer Rand mit Hilfe einer Zange wie bei der Kragenschiene aufwärts gebogen werden. Ist die Polsterung von Brust und Schulter mit einer Schiene befestigt und der Arm von den Fingern bis zur Schulter eingewickelt, dann bringt man die Schiene von oben her über die Schulter, drückt sie genau an und befestigt sie mit einer Binde. Die Einrichtung des Bruches geschieht unter kräftigem Zug am Ellenbogen und an dem rechtwinkelig gestellten Unterarm, der dann an die Schiene angewickelt wird. Gleiches geschieht am Mittelstücke und am Oberarm. Um einen wirksamen Zug hervorzubringen, darf das Mittelstück der Schiene nicht so kurz sein, dass der Unterarm sie berührt. Dem Vorderarm legt man am besten eine Flachrinne aus Holz oder Filz an.

BARDENHEUER, der für tragbare Zugverbände die Federkraft benützt, hat auch für den Oberarm einen Apparat mit »Federextension« anfertigen

lassen. Der Längszug wird dadurch hervorgebracht, dass zwei aufeinandergleitende Schienen durch Federkraft auseinandergezogen werden, und da die obere Schiene durch Heftpflasterstreifen mit dem oberen, die untere ebenso mit dem unteren Bruchstücke verbunden sind, so müssen die Bruchstücke dem Zuge folgen. Quer wirkende Federn beseitigen ausserdem die Dislocatio ad axin.

Der für die typische Radiusfractur bestimmte Apparat BARDENHEUER's besteht zunächst aus der Hand- und Vorderarmschiene (Fig. 225), welche durch ein Kugelgelenk miteinander verbunden sind und in jeder beliebigen Stellung zu einander fixirt werden können. Am unteren Ende des Handbrettes befindet sich die Feder *b*, die sich mittelst einer Schraube bis auf 8 Pfund Kraft steigern lässt und den Längszug besorgt. Das Vorderarmbrett trägt am unteren Ende eine verschiebliche Brücke, welche mittelst zweier seitlicher Federn (jede zu 4 Pfund Kraft) den auf ihr ruhenden Bruchwinkel dorsalwärts hebt. In gleicher Höhe befindet sich an der radialen Seite des Brettes eine Feder, die das untere Ende des oberen Fragmentes radialwärts zieht. Zwei verschiebliche Kupferbügel *(c)* stellen mit Hilfe von ledernen Riemen den Arm fest.

Fig. 225.



Beim Anlegen der Schiene umwickelt man die einzelnen Finger mit einer Mullbinde, nimmt einen 6 Cm. breiten und circa 80—90 Cm. langen Heftpflasterstreifen, führt denselben durch die am vorderen Ende befindliche Schnalle und legt ihn so, dass gleichmässig Beuge- und Streckseite bis zum Ellenbogengelenk gefasst werden; dann wird der Heftpflasterstreifen vermittelst der gewöhnlichen Cirkeltouren mit einem 4 Cm. breiten Heftpflaster befestigt; über diese Heftpflastertouren kann man, um der Sache ein schöneres Aussehen zu geben, vom Handgelenk bis Ellenbogen eine kleine Mullbinde legen. Beim Anlegen des ersten Heftpflasters ist darauf zu achten, dass die Finger beweglich bleiben. Sodann wird die Schiene an den Arm gebracht und vermittelst der beiden gepolsterten Schnallriemen befestigt, die vordere Schnalle am Heftpflaster in den Federhaken eingehakt und die Feder je nach Bedarf angespannt. Der volare Winkel der Fracturstelle wird auf die am unteren Ende der Schiene befindliche Brücke aufgelegt und die Hand in einen volaren Flexionswinkel von 40° und Abductionswinkel von 15—20° gebracht und durch Anziehen der Vierkantschraube am Kugelgelenk festgestellt. Sollen nach 5—6 Tagen active und passive Bewegungen im Handgelenk gemacht werden, so löst man das Kugelgelenk und den longitudinalen Zug, die Hand kann dann bewegt werden, ohne den Verband abnehmen zu müssen. Ist ein seitlicher Zug erforderlich, so schnallt man den dabei befindlichen weichen Gurt um den Arm und bringt denselben mit der seitlich befestigten Feder in Verbindung. Die BARDENHEUER'schen Apparate für die oberen Gliedmassen sind zu kostspielig und nicht einfach genug, als dass sie, trotz mancher Vorzüge, allgemeine Verbreitung finden konnten.

Die HANSMANN'sche[8]) »Universal-Vorderarm-Extensions-Lagerungsschiene« besteht zunächst aus zwei für Ober- und Unterarm bestimmten Aluminiumblechrinnen, die bei Fig. 226 mit excentrisch gerichteter Axe gelenkig verbunden sind, hier aber in jedem beliebigen Winkel festgestellt werden können. Die Vorderarmschiene trägt einen abnehmbaren Bügel, der um eine wagrechte Axe dreh- und feststellbar ist. Am vorderen Ende des Bügels be-

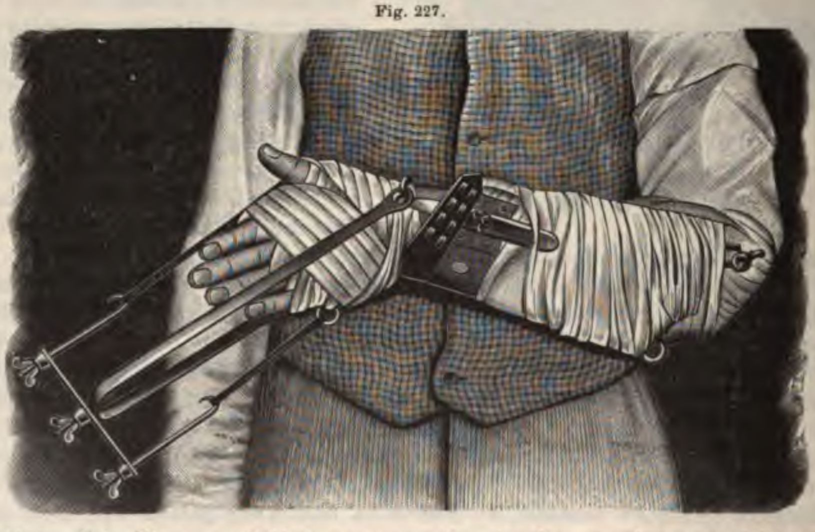
Fig. 226.



findet sich ein um seine Mitte drehbarer, mit einer Schraube fixirter Stab, durch dessen beide Enden mit Flügelschrauben versehene Haken gesteckt sind. Soll die Schiene nur zur Lagerung dienen, dann wird an Stelle des Bügels ein beigegebenes Brett angefügt.

Als Angriffspunkt des Zuges dient ein von den Fingern bis zum Handgelenke reichendes Brettchen, das an jeder Seite einen Haken hat und mit Heftpflasterstreifen und einer darüber gelegten Mullbinde in der Hohlhand

Fig. 227.



befestigt wird. Ober- und Unterarm werden in die gepolsterten Rinnen gelegt und mit Bindeneinwickelung umgeben. Zwei zwischen den Haken des Handbrettchens und denen der Flügelschrauben ausgespannte Kautschukstränge bewirken den Zug, der durch die Schrauben in beliebiger Weise verstärkt oder geschwächt werden kann. Die Schiene ermöglicht es, die Hand in jede erwünschte Stellung zu bringen, wie an Fig. 227 ersichtlich ist.

Bei sehr starken Blutergüssen und Quetschungen der Weichtheile in der Umgebung des Bruches empfiehlt es sich, den Arm vorerst ohne Extension einfach in der Schiene zu lagern.

Die Hansmann'sche Schiene erhält die einmal sorgfältig eingerichteten Bruchenden vermöge des angewandten Zuges in der richtigen Stellung und gestattet eine fortwährende Beobachtung der Bruchstelle und, wenn nöthig, jederzeit verbessernde Eingriffe. Auch die Frühmassage ist in bequemster Weise ausführbar und bei complicirten Fracturen ist ein Wechsel des Wundverbandes möglich, ohne dass die den Bruchenden gegebene Stellung verändert würde.

Grossen Nutzen gewährt ferner die Schiene bei den nach Entzündungen und Verletzungen so häufig zurückbleibenden Versteifungen und Contracturen, sowie bei Entzündungen selbst.

Heusner[9]) wendet auch hier seine Spiraldrahtschienen an (Fig. 228 und 229), die eine unverwüstliche Federkraft besitzen und derartig eingerichtet sind, dass der Draht in stumpfen Zickzackwindungen verläuft; sie lassen sich ebenso über die Fläche wie über die Kante biegen und streben, gebogen, kräftig in die alte Form zurück; sie verbinden also Stützkraft mit Federkraft. Die für Vorderarmbrüche bestimmten sind pistolenartig gebogen und vermöge ihrer Federkraft imstande, selbst bedeutende Neigung der Bruchenden zur Verschiebung zu überwinden.

Fig. 228.



Fig. 229.



Bei dem Zugverbande für Fingerfracturen von M. Schmidt[10]) bildet der Finger- oder Zehennagel den Angriffspunkt. Mit einem Drillbohrer bohrt man von unten her durch den Nagel an seiner Uebergangsstelle zur Haut zwei zur Mitte symmetrisch liegende Löcher und führt durch jedes derselben mit einer Nähnadel einen starken Zwirn- oder Seidenfaden. Dann legt man die Hand auf ein gepolstertes Brett, das bis zu den Fingerwurzeln reicht, für den gebrochenen Finger aber einen genügend langen Fortsatz bildet. Vorderarm und Hand wird mit Heftpflasterstreifen und Bindeneinwicklung an der Schiene befestigt. An dem freien Ende des Schienenfortsatzes befindet sich ein Haken, an ihm befestigt man den Gummiring und setzt ihn, während er von einem Gehilfen gedehnt wird, mit den Nagelfäden in Verbindung. Der anfangs schwache Zug wird allmählich verstärkt (Fig. 230).

Kein Bruch am ganzen Skelette fordert mehr zur Anwendung des Zuges auf als der Querbruch der Patella, denn der Muskelzug ist es, der das Voneinanderweichen der Fragmente wesentlich bedingt. Die Zahl derjenigen Verbände, die es sich zur Aufgabe machen, die Bruchstücke einander durch Zug oder Druck zu nähern, belief sich schon 1843 auf 18 (Lode), und wie viel sind seitdem noch hinzugekommen! So zahlreich die Verbände aber auch sein mögen, so ähneln sie sich wie ein Ei dem anderen. Natürlich, denn es kam und kommt ja immer darauf an, die Fragmente aneinander zu drücken, wie es die Hände des Arztes thun. Drücken und Ziehen unterscheidet sich oft nur dadurch, dass die wirkende Kraft in entgegengesetzter Richtung einsetzt, und derartige Verbände können füglich ebenso als Druck- wie als Zugverbände gerechnet werden. Muschenbrock legte oben und unten ein ausgeschweiftes Blechschild an und trieb beide durch Schrauben gegeneinander. Scymanowski legte das Bein auf ein Dupuytren'sches Kreuz und schlang eine Achtertour um das Querstück.

Aehnlich verfuhr Little, nur dass er das Bein nicht auf das Dupuytren'sche Kreuz, sondern in eine Gipsrinne lagerte. Alle diese und ähnliche Verbände üben einen unerträglichen Druck aus, sie führen zu ausgedehnter Muskelatrophie, und das, was sie erstreben, die knöcherne Vereinigung, erreichen sie nicht. Allmählich erkannte man aber, dass auch bei breiter

Fig. 230.

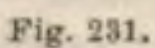


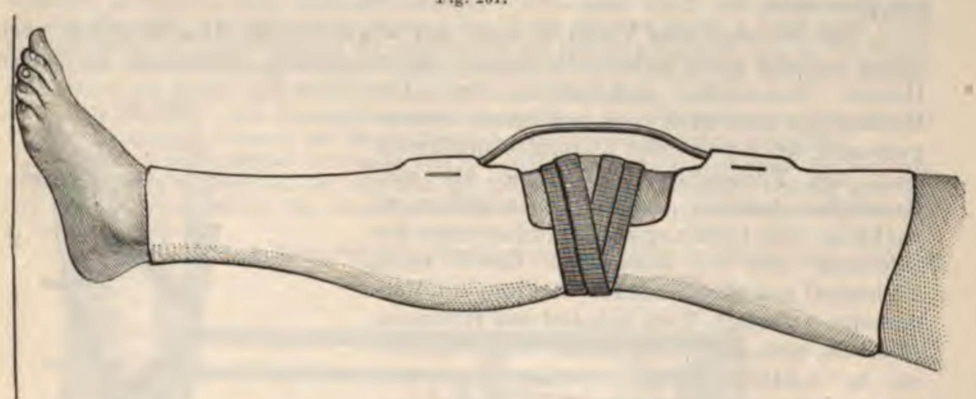
bindegewebiger Zwischensubstanz das functionelle Ergebniss gut ist, wofern nur der Quadriceps nicht atrophirt. Man legt daher gegenwärtig auf die knöcherne Vereinigung weniger Gewicht, sucht vielmehr in erster Linie den Muskelschwund zu verhüten. Dazu gehört frühzeitige Massage und frühzeitiger Gebrauch des Beines. Der Verband muss demnach so beschaffen sein, dass er eines oder das andere oder beides ermöglicht. Landerer lagert das Bein auf einer Volkmann'schen Schiene, zieht die Fragmente mit einer Heftpflastertestudo zusammen und beginnt mit dem Massiren schon nach 24 Stunden. Vom sechsten Tage an machen die Kranken Gehversuche, und zwar zunächst im Verbande.

Bardeleben[11]) lässt — wenn nöthig nach vorheriger Punction — das Bein in einen Gipsverband legen, der von den Knöcheln bis über die Mitte des Oberschenkels reicht. Am dritten Tage wird die vordere Fläche des Gelenkes durch ein grosses Fenster freigelegt, das mit einem Bandeisenbügel überbrückt wird (Fig. 231). Nach Erstarrung des Verbandes folgt die Heftpflastertestudo, die alle 8 Tage erneuert wird. Mit diesem Verbande gehen die Kranken sofort und ohne Stütze. Bei jedem Verbandwechsel wird die Patella bewegt.

Der v. Bramann'sche[12]) Schmetterlingsverband (Fig. 232) für Querfracturen der Patella besteht aus zwei gleichen Stücken, die beide einem Schmetterling mit ausgebreiteten Flügeln ähneln. An ein etwa 5 Cm. langes und 4 Cm. breites, starkes, aber gut dehnbares Gummistück ist an jeder Schmal-

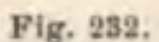
seite, unter einem Winkel von etwa 160—170°, je ein etwa 25 Cm. langer, sich peripherwärts etwas verbreitender Heftpflasterstreifen angenäht. Das eine dieser beiden Stücke wird oberhalb des oberen Bruchstückes angelegt, stark angezogen und so, das obere Fragment umfassend und nach unten drückend, befestigt. Zu diesem Zwecke laufen die Heftpflasterstreifen wie die Gänge eines Achterverbandes schräg nach unten und kreuzen sich auf der Wade. Der andere Schmetterling wird ganz in derselben Art an das untere Bruchstück gelegt, nur mit dem Unterschiede, dass er dieses nach oben drückt und die Heftpflasterflügel sich ungefähr in der Mitte der Hinterfläche des Oberschenkels kreuzen. Darauf werden beide Schmetterlinge mit einer Binden-


Fig. 231.



einwicklung befestigt, das Bein wird in eine VOLKMANN'sche Schiene gelegt und aufgehängt. Anfangs vollkommene Ruhe, bald aber Massage und Elektricität, und da ist es ein Vortheil des Verfahrens, dass man nach Entfernung der Schiene den Quadriceps femoris und die Wadenmusculatur bearbeiten kann, ohne den Schmetterlingsverband selbst abnehmen zu können.

HEUSNER [10]) zieht die beiden Fragmente mittelst zweier elastischer Riemen (Fig. 233) aneinander, deren Enden kreuzweise gegen die Hinterfläche des Beines geführt und hier an Stahlstäbchen angeknüpft werden, die auf Filzplatten aufgenäht sind. Die Filzplatte ist am Ober- und Unterschenkel


Fig. 232.



mit einer Klebemasse und einer Bindeneinwicklung befestigt. An ihrer äusseren Fläche trägt die Filzplatte 5 entsprechend lange, mit Heftknöpfchen versehene Stäbchen aus Crinolinreifenstahl. Die vordere Kniegelenksgegend bleibt frei. Die Riemen werden, um ein Hinab- oder Hinaufgleiten vor der Kniescheibe zu verhüten, mit einer elastischen Schlinge nach oben und unten hin festgehalten. Zum Schutze gegen ein Uebereinanderschieben der Bruchenden ist noch ein Filzstreifen quer über die Bruchfläche gespannt, von dessen Zipfeln elastische Riemchen ausgehen, die ebenfalls an den Knöpfchen der Rückseite angeheftet werden. Der zum Umhergehen bestimmte Verband gestattet eine geringe Beugung im Gelenke.

Der Verband ist hervorgegangen aus den HESSING'schen Kniescheibenverbänden: von zwei Stahlbügeln, die von oben und unten her die Bruchstücke umfassen, werden Gummizügel nach hinten geführt und hier an einer die Kniebeuge bedeckenden Lederkappe angeknüpft. Zwei von den Stahlbügeln zur Lederkappe geführte Gummiringe sollen seitliche Verschiebungen verhüten.

Der Bruch des Processus anconaeus stellt eine sehr ähnliche Aufgabe und seine Verbände folgen daher auch den Kniescheibenverbänden. Am einfachsten ist es, das obere Fragment durch spiralig verlaufende, oben sich deckende Heftpflasterstreifen gegen die Bruchfläche der Ulna zu ziehen, während der Arm mit Hilfe einer Volarschiene gestreckt gehalten und hochgelagert wird.

Der HEUSNER'sche Verband zieht das abgebrochene Knochenstück nach unten mittelst eines halbmondförmigen, unterpolsterten Blättchens, an dessen Hörner Gummizüge angeknüpft sind. Die Gummizüge sind nach vorn und unten herumgespannt, wo sie an einer Filzplatte angeheftet sind. Die Filzplatte reicht herab bis zum Handteller, hat hier, um das Hinaufgleiten zu verhüten, eine Oeffnung zum Durchstecken des Daumens und ist ausserdem durch einen Klebestoff und eine Bindeneinwicklung am Vorderarme befestigt. Vom Scheitel des Hufeisens erstreckt sich ein 10 Cm. langes Stahlstäbchen an der hinteren Fläche des Oberarmes aufwärts; es trägt am oberen Ende ein Knöpfchen, an dem ein um den Oberarm herumlaufender Riemen zum Schutze gegen seitliche Verschiebung angeknüpft wird.

Fig. 233.



In der Fracturenbehandlung des Ober- und Unterschenkels ist die eigentliche Extensionsschiene, als deren berühmtester Vertreter der HAGEDORN-DZONDI'sche Apparat gelten kann, durch den Gewichtszug fast vollständig verdrängt. Sie hatte den grossen Fehler, dass ihre Wirkung nicht in einer Distraction der Bruchenden, sondern in einer Senkung des Beckens auf der verletzten Seite bestand. Der BRUNS'sche Schienenapparat und der ihm sehr ähnliche BRYANT'sche vermeiden diesen Fehler, indem sie das Becken feststellen, aber durch die neuere Verbandtechnik sind beide entbehrlich geworden.

Der HANSMANN'sche [13]), für Unterschenkelbrüche bestimmte Apparat (Fig. 234) besteht aus einer Lagevorrichtung in Gestalt einer etwa 80—100 Cm. langen und 18 Cm. breiten, leicht gehöhlten und mit Hakenausschnitt versehenen Schiene; sie trägt unten eine 30 Cm. hohe Fussplatte und etwa in der Mitte sowie am oberen Ende beiderseits einen senkrechten Stab, die durch eine Längsleiste miteinander und mit dem Fussbrette verbunden sind. Das stellt also eine Art durchbrochener Lade vor, deren Fussplatte zwei senkrechte Reihen von Durchbohrungen zur Aufnahme der Zugschrauben zeigt. Zwischen der an der Aussenfläche befindlichen Schraubenmutter und Platte ist eine Stahlfeder eingeschaltet; das innen hervorragende freie Ende der Schraube trägt einen Haken, der zum Einhaken der Zugkette bestimmt ist. Die mittleren Seitenstangen sind mit Blechhülsen ausgerüstet, durch die ebensolche Schrauben gesteckt werden können. Den Angriffspunkt des Zuges

am Bein bildet eine hölzerne Sohle, die an ihren Kanten ebenfalls Haken trägt und die mit grosser Sorgfalt am Fusse und Unterschenkel befestigt werden muss.

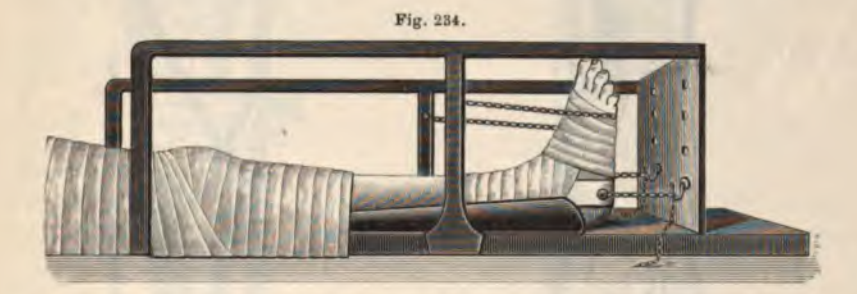
Anlegen und Gebrauch der Schiene bei Diaphysenfractur. Nach gründlicher Säuberung und Rasiren von Fuss und Unterschenkel wird die Fusssohle durch eine Doppellage von Flanell geschützt, dann die Holzsohle aufgelegt und durch längs und quer laufende Heftpflasterstreifen befestigt. Ein $3^1/_2$ Cm. breiter Längsstreifen beginnt an der Spitze der Sohle, läuft bis zur Ferse, umgreift sie und steigt möglichst hoch zur Fracturstelle hinauf. Dann folgt ein Streifen, der an der Bruchstelle beginnend, von da abwärts hinter den Knöcheln um das Brett herum verlaufend auf der anderen Seite die Fracturstelle wieder erreicht. Die queren Streifen umfassen Sohle und Fuss, jedoch nicht ringförmig, sondern so, dass sie den mittleren Theil des Fussrückens freilassen. Ist der Fussrücken gepolstert, dann sind auch einzelne kreisförmige Streifen zulässig. Die Knöchelgegend bleibt frei. Den Schluss bildet eine Einwickelung mit zwei Gazebinden. Diese Befestigung der Sohle am Fusse muss so sorgfältig geschehen, dass beide gewissermassen ein Ganzes bilden und so imstande sind, als Angriffspunkt der Zugkraft zu dienen. Der Gegenzug wird geleistet durch zwei 6 Cm. breite seitliche Heftpflasterstreifen, die oberhalb der Bruchstelle aufgeklebt und an den oberen senkrechten Stäben befestigt werden. Selbstverständlich bildet der an der Schiene befestigte obere Theil des Beines und die Körperschwere einen Gegenhalt.

Die Zugkraft wird hervorgebracht durch Anziehen der Schrauben (sie kann bis auf 12 Kgrm. gesteigert werden) und durch Messingketten zum Sohlenbrette hingeleitet.

Der Apparat gestattet nun nicht blos den einfachen Längszug, sondern die Richtung des Zuges kann je nach der Art, wie man die Ketten anbringt, vertheilt, beliebig geändert und je nach Wunsch die Pro- oder Supination, die Hacken- oder Spitzfussstellung hervorgebracht werden.

Drängt bei Flötenschnabelbrüchen beispielsweise das untere Bruchende nach vorn, so

Fig. 234.



lässt man durch entsprechende Anordnung der Ketten die Hacke ein wenig heben, was ein Senken der Fragmentspitze zur Folge haben muss.

Geringe Schwellung gestattet die sofortige Anwendung des Apparates, anderenfalls wird das Bein unter Bleiwasserumschlägen bis zur Abschwellung in eine Volkmann'sche Schiene gelagert.

Die Extension wird so lange beibehalten — im Durchschnitt 24 Tage —, bis eine Verschiebung der Fragmente nicht mehr zu befürchten ist. Dann folgt ein abnehmbarer Pappschienenverband oder, wenn nöthig, ein Gipsgehverband.

Will man am Bein den Zug mit dem Gipsverbande vereinigen, so bedient man sich der Gewichte oder der Gummizüge oder der Schraubenschienen. Im ersteren Falle legt man die Heftpflasterschlinge vor dem Gipsverbande an und hängt nach dem Erstarren die Gewichte ein. Der Fuss darf natürlich nicht mit eingegipst werden. Im letzteren Falle legt man, wie bei Gips-Bügelverbänden zwei getrennte Gipskapseln an und verbindet sie durch zwei Schraubenschienen, mit deren Hilfe man die Kapseln von einander entfernt und somit auf die Bruchstücke distrahirend wirken kann. Das Verfahren, das bis dahin nur am Unterschenkel versucht war, ist von Lumniczer auch auf den Oberschenkel und von Weyth sogar auf die Wirbelsäule übertragen worden.

Auch zu rein orthopädischen Zwecken bei Verkrümmungen und Steifigkeiten der Gelenke lassen sich diese Art von Zugverbänden vielfach verwenden.

Bei Steifigkeiten im Kniegelenke wird ein Gurt bandelierartig über die entgegengesetzte Schulter gelegt, so dass das mit einer Schnalle ver-

sehene spitze Ende etwa an der Articulatio sacro-iliaca zu liegen kommt. In diese Schnalle wird ein elastischer Schlauch oder Gurt angebracht, der zur Hacke herniedersteigt, wo er an einem grossen Heftpflasterstück befestigt ist, das auf die Fusssohle geklebt und mit einer Bindeneinwicklung gesichert wird (Fig. 235). Die Regelung des Zuges geschieht durch Anziehen oder Nachlassen der Schnalle. Der Verband kann unter den Kleidern getragen werden (ALBERS).

Hier wirkt der Zug im Sinne der Beugemuskeln, soll er im entgegengesetzten Sinne wirken, wie in der Nachbehandlung frischer Patellafracturen, dann wird er auf die Streckseite verlegt und die auf der Schulter der gesunden Seite ruhende Schärpe endet in der Schenkelbeuge. Der Fuss tritt in eine etwa bis zur Mitte des Unterschenkels reichende Schleife und zwischen beiden wird mit Hilfe von Binden oder Stricken der Streckmuskel *a* eingeschaltet (Fig. 236) (ALBERS).

Fig. 235.



Fig. 236.



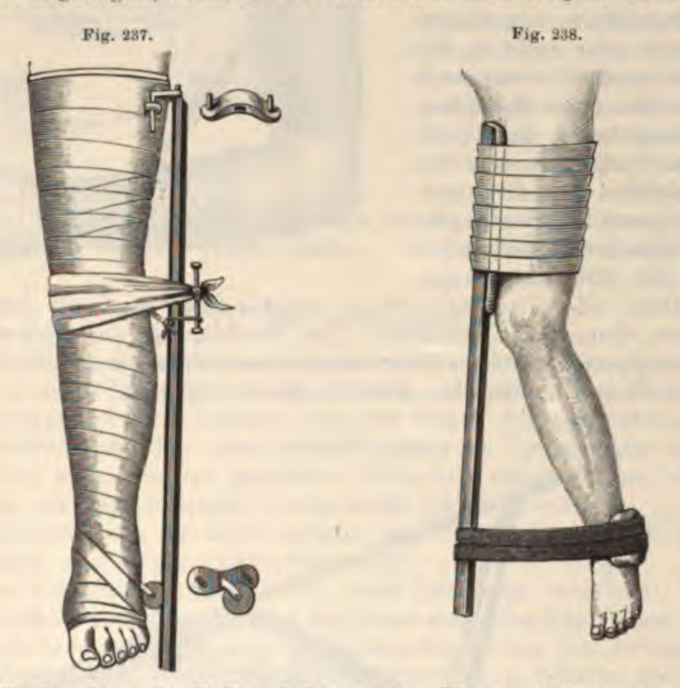
Derselbe Verband eignet auch zur Correctur des Spitzfusses, nur wird man den Angriffspunkt am Fusse mehr nach den Zehen zu legen. Einfacher ist es, an die Fusssohle ein nach jeder Seite etwas überragendes Brettchen zu bringen und mit Heftpflaster zu befestigen. Am Oberschenkelmuskel legt man beiderseits einen Längsstreifen, die dicht unter der Patella zusammentreffen. Hier werden sie untergepolstert und mit einer Schlinge versehen, die man durch einen Gummischlauch mit dem Sohlenbrette verbindet.

Sehr wirksam gestaltet sich der Winkelzug bei Gelenkverkrümmungen unter Zuhilfenahme von Schienen und Gipsverbänden. Um beim Genu valgum das Knie oder vielmehr den unteren Theil des Femurs nach aussen zu ziehen, legen wir eine genügend lange, gerade Holzschiene an die Aussenseite des

im Knie gestreckten Beines und umgeben Knie und Schiene mit einer entsprechend straff angelegten Flanell- oder Gummibinde. Die Enden der Schiene müssen am Trochanter und am Malleolus ext. gut gepolstert sein. Die Schiene verhält sich wie die Sehne eines Bogens, nur dass sie starr und unbeweglich ist, und dass daher nur der Bogen dem Zuge nachgeben kann. Die Schiene liegt sicherer, wenn man am Ober- und Unterschenkel eine Gipskapsel anlegt und sie dann durch Gipsbinden befestigt (Gipslatten-Verband).

Heine legt in uncorrigirter Stellung einen Gipsverband an von den Zehen bis zum Damm und gipst am nächsten Tage die in Fig. 237 abgebildeten Apparate ein. Demnächst schneidet er an der Innenseite ein elliptisches Stück aus dem Verbande, macht an der Aussenseite einen blossen Einschnitt und zieht nun das Knie nach aussen gegen die Schiene. Diese trägt an ihrem unteren Ende eine Rinne, in die das über dem äusseren Knöchel eingegipste Rädchen genau hineinpasst. Wird das Tuch oder die Binde straff angezogen, dann erweitert sich der lineare Spalt an der Aussen-

Fig. 237. Fig. 238.



seite des Verbandes, die Rolle gleitet in der Rinne abwärts und verhindert gleichzeitig eine Rotation des Unterschenkels, — ein Vorzug vor den gewöhnlichen Aussenschienen.

Statt der Aussenschiene kann man sich auch ebensogut einer Innenschiene bedienen (Fig. 238): Man bindet ihren gut unterpolsterten oberen Theil an der inneren Fläche des Oberschenkels fest und zieht das untere Ende des Beines mit Hilfe einer elastischen Binde gegen das untere Ende des frei hervorragenden Theiles der Schiene heran. Am Angriffspunkte des Zuges, den man übrigens auch wechseln kann, wird die Haut durch Watte oder Filzunterlage geschützt.

Ausserordentlich nützlich erweist sich der mit Gummizügen vergesellschaftete Gips- oder Wasserglasverband in der Behandlung der Pseudoankylosen, Muskelcontracturen u. a., wo jene die thätig wirkende Kraft der Beuge- oder Streckmuskeln ersetzen oder verstärken sollen. Gilt es z. B. das im rechten Winkel stehende ankylotische Ellenbogengelenk zu beugen, so umgiebt man Ober- und Unterarm mit getrennten, wenn nöthig

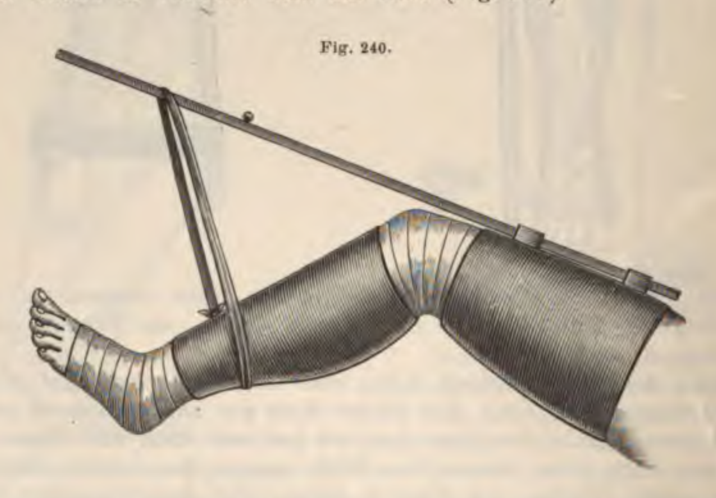
durch Gelenkschienen verbundenen Gipskapseln, zwischen denen man an der Beugeseite einen Gummimuskel ausspannt (Fig. 239). Die Befestigung desselben geschieht durch eingegipste Haken oder durch einfaches Umschlingen des Gummischlauches. Das Glied wird vorher von unten bis oben mit einer Flanellbinde eingewickelt. Genau so verfährt man am Knie und am Fusse.

In solchen Fällen also, wo die Beugung bewirkt werden soll, müssen die Gummimuskeln dauernd bestrebt sein, den bestehenden Winkel zu verkleinern; bei der Streckung dagegen sollen sie den Winkel vergrössern, eine Aufgabe, die, meist weniger einfach als jene, immerhin aber leicht zu lösen ist. Bei geringer Beugestellung verfährt man wie vorhin, nur mit dem Unterschiede, dass die Gummimuskeln nicht an der Beuge-, sondern an der Streckseite angebracht werden, und zwar nicht in der Mittellinie, sondern etwas nach aussen und innen von derselben. Die Züge nehmen auf diese Weise das Olekranon oder die Patella zwischen sich. Bei **stärkerer** Beugestellung verlängert man die Oberarmkapsel durch einen an der Streckseite angebrachten Holz- oder Eisenstab, dessen unteres Ende man mit dem Unterarm durch einen Gummizug verbindet. Die Befestigung des Stabes geschieht durch eingegipste Drahtösen oder durch Gipsstreifen wie bei den Gipslattenverbänden. Genau so verfährt man am Knie (Fig. 240).

Fig. 239.



Fig. 240.



Zur **Streckung** der Hand legt man um den Vorderarm eine Gipskapsel, bringt auf derselben eine bis über die Finger hinaus reichende Streckschiene an und leitet von hier aus den Gummizug über ein in der Vola ruhendes, wohlgepolstertes Brettchen (Fig. 241 und 242); in demselben Sinne verfährt man bei einzelnen Fingern.

Die Gipskapseln lassen sich durch jede Art von **Halbrinnen** oder **Schienen** aus plastischem Filz, Pappe, aus Eisenblech, Holz u. a. ersetzen, die, unterpolstert, durch Binden an dem Glied befestigt werden.

Bei den leichteren Formen des **Klumpfusses** wendet man den Zug an mittelst Binden oder Heftpflasterstreifen, die selbstverständlich immer im Sinne der Pronation wirken müssen. Die Heftpflasterstreifen gehen aus vom Rücken des Fusses, wenden sich um den inneren Rand über die Fusssohle und äusseren Rand herum zum Unterschenkel, indem man den Fuss möglichst stark pronirt. Die Pflasterstreifen dürfen den Fuss nicht als geschlossener Ring umfassen. Ueber dem Fussgelenke werden sie unterpolstert und am oberen Theile des Unterschenkels noch durch eine Bindeneinwicklung gesichert. — Wirksamer sind Gummizüge, die zwischen der äusseren Fläche des Unterschenkels und dem äusseren Fussrande ausgespannt, diesen emporziehen. Zu diesem Behufe legt man ein kräftiges Heftpflasterstück in die Fusssohle und eines an die äussere Fläche des Unterschenkels; beide Streifen tragen Haken, in die man die Gummischläuche einhakt.

Fig. 241.

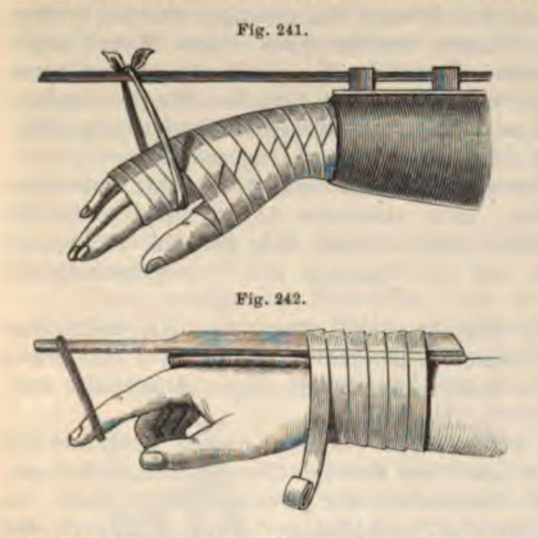


Fig. 242.

IV. Der Gehverband.

Es ist eine geschichtlich bemerkenswerthe Thatsache, dass der Gehverband von einem Nichtarzte in die Chirurgie eingeführt ist. Hessing[1]) war es, der »geniale Verbandkünstler«, der mit seinen Schienenhülsenapparaten zuerst Knochenbrüche der unteren Gliedmassen im Umhergehen behandelte. Allerdings hat schon Seutin denselben Gedanken gehabt, aber seine Ausführung hat mit dem heutigen Gehverbande nichts gemein.

Der Hessing'sche Verband besteht aus 2 Abtheilungen: I. Dem Contentivverbande und II. dem Hülsenapparate.

I. Der Contentivverband wird unter Extension angelegt: der **Zug** am unteren Ende geschieht mittelst Heftpflasterstreifen oder einer das Fussgelenk umgreifenden Lederkappe (»Spannlasche«), von der beiderseits drei starke Bänder zur Zugschnur führen; der **Gegenzug** mittelst eines starken, zwischen den Schenkeln durchgeführten und am oberen Bettrand befestigten Gummischlauches. Die Zugkraft am Fusse wird durch ein Gewicht oder mittelst Flaschenzuges geliefert. Diese Extension ist nichts Besonderes, und jeder mag sie auf seine Weise ausführen. Die Hauptsache ist, so stark zu ziehen, dass das Glied womöglich etwas über seine natürliche Länge hinaus gedehnt ist und die Bruchflächen sich kaum berühren. Das Bein muss so liegen, dass die Hände von allen Seiten herankönnen. Der Verband selbst wird aus flüssigem, warmem Tischlerleim und leinenen Binden bereitet. Die Binden werden in der Regel nicht in Hobelgängen, sondern nach Art der Scultet'schen Streifen angelegt. Aber man schneidet die Streifen nicht vorher zurecht, sondern beschreibt einen Gang um das Glied, schneidet ab und befestigt Anfang und Ende des Streifens mit Leim. Das Verfahren hat den Zweck, Zug und Druck in jeder beliebigen Richtung und Stärke ohne Gefahr ausüben zu können. Deshalb darf auch niemals ein Umschlag gemacht werden. Die Binden oder Streifen werden, von den Zehen an beginnend, ziemlich fest angelegt, um durch gleichmässigen Druck »die Contraction

der Muskeln zu fesseln«. Handelt es sich um ein krankes Gelenk, dann werden an diesem die Streifen dichter gelegt und durch ganz geleimte Längsstreifen verstärkt.

II. Die Hülsenapparate bestehen aus Hülsen, Stahlspangen und Schrauben. Die Hülsen aus Leinwand, Pappe, Leder werden nach einem Modell angefertigt, sie schmiegen sich der Körperform auf das Genaueste an und umfassen das Bein in solcher Ausdehnung, dass sie ohne Schaden die Anwendung eines starken Zuges oder Druckes vertragen. Die Hülsen sind, wie Gamaschen, an einer Seite offen und werden nach dem Anlegen zugeschnürt.

Die Hülse für den Fuss vertritt der auf einer Eisensohle befestigte Schuh; von der Sohle aus gehen zwei stählerne Arme, die, wenn die Sohle des Fusses auf der Eisensohle ruht, etwas über die Knöchel hinauf reichen und durch ein Scharnier mit den Spangen der Unterschenkelhülse verbunden sind.

Die Unterschenkelhülse beginnt dicht über den Knöcheln und endet am unteren Rande der Kniescheibe. Die Hülse ist mit zwei stählernen Seitenspangen und, der Kniekehle entsprechend, mit einem Ausschnitt versehen.

Die Oberschenkelhülse reicht vom oberen Kniescheibenrande bis zur Schenkelbeuge und ist für die Kniekehle halbmondförmig ausgeschnitten. Der obere innere Rand bildet den »Reitwulst«, der jedoch fortfällt, wenn das Hüftstück zur Verwendung kommt. Die Seitenspangen sind mit denen des Unterschenkels, dem Kniegelenk entsprechend, durch ein Scharnier verbunden. Das obere Ende der Aussenspange trägt einen Schlitz zur Aufnahme der Spange des Hüftstückes. Der obere Rand der Hülse ist durch eine glatte Eisenspange verstärkt, die, wie etwa sonstige Verstärkungen, mit dem Ueberzuge bedeckt ist.

Während die Hülsen einen sehr gleichmässigen Druck ausüben, können die aus zwei übereinander verschieblichen Theilen bestehenden Seitenspangen verlängert oder verkürzt und mittelst Schrauben festgestellt werden.

Das Hüftstück stellt einen gepolsterten, mit Leder überzogenen Kürass dar, von dessen hinterem Theile aus eine gepolsterte Stahlspange zum Sitzknorren läuft, diesem zur Stütze dient und zwischen den Schenkeln nach vorn in einem Riemen endet, der an der Vorderfläche des Hüftstückes verknüpft wird. Eine zweite Spange umgreift, über den Hüftkamm fort, die gesunde Seite und endet, wie die Bruchbänder, in einem Riemen, der ebenfalls vorn befestigt wird. Dem Hüftgelenk entsprechend ist ein in verschiedener Richtung verstellbares Gelenk angebracht, welches mittelst einer Spange in den Schlitz der Aussenspange des Oberschenkels eingreift.

Der eigentliche Witz bei dem Hessing'schen Verfahren liegt darin, dass nicht das verletzte oder kranke Glied, sondern ausschliesslich der Verband die Körperlast trägt, während gleichzeitig der Längszug ausgeübt und die Achsenrichtung der Glieder verändert werden kann. Ferner kann durch Gummizüge oder Stahlfedern die Wirkung des Apparates in mannigfacher Weise unterstützt werden.

Der Hessing'sche Verband verlangt eine so ungemein sorgfältige Ausführung und infolge dessen so viele und so grosse technische Fertigkeiten, dass man dieselben wohl bei Orthopäden von Fach, bei praktischen Aerzten aber nicht oder doch nur ausnahmsweise voraussetzen darf. Hessing [2]) ersann daher seinen »Kriegsapparat«, der sich von dem Schienenhülsenapparat nur dadurch unterscheidet, dass an Stelle der für jeden Einzelfall sehr genau gearbeiteten Hülsen gitterförmige veränderungsfähige Körbe oder Gestelle getreten sind, die aus verzinnten Stahlschienen bestehen, vermittelst Gurten und Schnallen an dem betreffenden Körpertheile befestigt und fabriksmässig in drei verschiedenen Grössen angefertigt werden. Die einzelnen Körbe sind

unter sich »entweder beweglich oder durch steife, verstellbare Schienen lösbar verbunden, so dass die Körbe und deren gegenseitige Lage allen Körpertheilen genau angepasst und letztere nach Bedarf unbeweglich gemacht werden können«. (Patentansprüche.) Der Apparat für die unteren Gliedmassen setzt sich zusammen aus dem Fussgestelle, dem Unterschenkel- und Oberschenkeltheile, die durch Spangen, Oesen und Schrauben mit einander beweglich (Scharnier) oder unbeweglich verbunden und in grösserer oder geringerer Entfernung von einander festgestellt werden können. Für Oberschenkelfracturen im oberen Drittel, sowie für Verletzungen des Hüftgelenkes muss, gerade wie beim Schienen-Hülsenapparate, noch ein Becken gefügt werden.

Das Anlegen des Leimverbandes geschieht ebenfalls unter Zug und Gegenzug.

Nach genügender Extension und vollzogener »Coaptation« wird das Glied durch untergelegte Polster genügend erhöht, um die Hand unter demselben hindurchführen zu können und nun der Leimverband bis 20—30 Cm. über den Bruch hinausgeführt. Bei gleichzeitig vorhandenen Wunden wird der erforderliche Wundverband vor dem Leimverband angelegt und dieser später, wenn nöthig, mit einem Fenster versehen. Sehr massige Wundverbände erfordern ein Hülsenstück von grösserem Umfange, welches an den engeren Hülsen angesteckt werden kann.

Fig. 243.



Der Apparat wird nach Belieben mit einer Polsterung versehen oder nicht; jedenfalls aber vor dem Anlegen auseinandergenommen und zuerst der Oberschenkel- und nach ihm der Unterschenkeltheil anversucht. Passen sie, dann erst fügt man sie aneinander und rückt den Oberschenkelkorb soweit hinauf, dass der gepolsterte Sitzring fest gegen den Sitzknorren anstösst. Damit jener nicht über den Knorren hinausgleite, muss die Hülse genügend eng geschnallt werden. Während der Apparat möglichst nach oben gezogen wird, löst man die Bänder der Lasche und lässt durch einen Gehilfen so lange den Zug ausüben, bis der Fusstheil des Apparates angepasst und an dem Unterschenkeltheile befestigt ist. Ist das geschehen, dann bindet man die Bänder der Zuglasche über dem Maschinenschuh zusammen und setzt die Extension mittelst des Apparates dadurch in's Werk, dass man ihn so weit auseinanderzieht bis die Bruchenden sich gegenseitig kaum noch berühren, das heisst, das gebrochene Glied muss die Länge des gesunden haben. Der Apparat selbst muss mithin 1—2 Cm. länger sein als die Extremität, damit die Sohle beim Auftreten den Boden nicht berührt. Der Schuh der gesunden Seite wird um etwa 2 Cm. erhöht. Bei hohen Oberschenkelfracturen wird mit dem Anlegen der Beckenhülse begonnen (Fig. 243) und dann in der angegebenen Weise fortgefahren. Das Zurechtbiegen der Schienen, zumal an den Knöcheln, geschieht mit einem Richteisen.

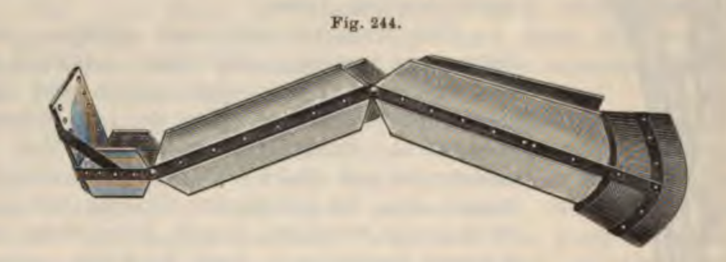
Der Apparat für die obere Extremität folgt denselben Principien, ebenso das für Verletzungen der Wirbelsäule bestimmte Corset.

Schon ehe HESSING seinen Kriegsapparat bekannt gegeben hatte, suchten hervorragende Chirurgen mit einfacheren Mitteln dasselbe Ziel zu erreichen wie HESSING mit seinen Schienen-Hülsenapparaten. DOMBROWSKY [3]),

REYHER[4]) und SELENKOW[5]) griffen zur THOMAS'schen Schiene in Verbindung mit dem Kleister-Verbande. Die THOMAS'sche Schiene besteht aus zwei Seitenschienen und dem Sitzringe; dieser bildet ein verschobenes Oval und ist dem Tuber gegenüber etwas abgeplattet. Die Seitenschienen sind nicht parallel, sondern die innere läuft unten etwas schräg nach aussen. Die Schienen überragen die Fusssohle um ein paar Centimeter und sind unten durch einen queren Trittbügel verbunden. Soll Extension ausgeübt werden, so geschieht dies mittelst einer gegen den Trittbügel hingezogenen Spannlasche. Soll auf den Zug verzichtet und ein Schuh getragen werden, dann sind die Enden der Seitenschienen nicht durch einen Bügel verbunden, sondern nur nach innen zu rechtwinklig umgebogen, und diese Querstücke werden in den Absatz des Schuhes eingefügt. Was den Gebrauch betrifft, so wird zunächst ein aus Pappschienen und Stärkebinden bestehender Contentivverband und darüber dann die Schiene angelegt, die mit Stärkebinden am Beine befestigt wird. Zwischen den Längsschienen sind ein paar quere Leinwandstreifen locker ausgespannt.

HEUSNER-Barmen[6]) ersann einen Verband (Fig. 244), der aus zwei, an der Knie- und Knöchelgegend mit Scharnieren versehenen Seitenschienen aus biegsamen Stahlstäben besteht, die oben einen Sitzring tragen und unten an einer Sohle aus Stahlblech befestigt sind. Letztere überragt die Sohle des Fusses um 1—2 Cm. Fussplatte und Seitenspangen sind inwendig mit weichem Filze gefüttert, letztere in der Weise, dass die Filzplatten Ober-

Fig. 244.



und Unterschenkel beinahe ganz umschliessen. Der Sitzring wird mit derbem Schabrackenfilz gefüttert, der erforderlichenfalls mit weichem Leder überzogen wird. Die Apparate werden nach Modellen angefertigt, die man aus Pappstreifen am Bein des Kranken herstellt.

Die Anlegung des Verbandes erfolgt mit Nachlass der Schwellung, also etwa vom 3.—8. Tage nach der Verletzung, und zwar unter Gewichtszug. Man schiebt den Apparat, mit dem Sitzringe voran, über das Bein, bis der Ring dem Sitzknochen dicht anliegt, und schmiegt dann mit Hilfe passender Biegezangen die Seitenschienen den Umrissen des Gliedes genau an. Hierauf befestigt man Schienen und Filzplatten mit ungestärkten Gazebinden am Beine, die Stellen über und unterm Knie, sowie oberhalb der Hacke besonders unterpolsternd. Ueber diese Einwickelung legt man in mehrfacher Schicht gestärkte Gazebinden und bestreicht sie noch mit Tischlerleim. Jetzt entfernt man die Gewichte und bindet die Enden der Heftpflasterschlinge oder die Fäden der Spannlasche unter der Stahlsohle zusammen und hält so die gewonnene Extensionsstellung fest. Ist der Verband trocken, dann schneidet man dem Knie- und Fussgelenk entsprechende Stücke aus und giebt so die Bewegung frei. Ein oder zwei Tage später steht der Kranke auf und beginnt mit Hilfe der HEUSNER'schen Laufbank (Fig. 245) seine Gehübungen. Dabei hängt das gebrochene Bein schwebend im Apparate, die Fusssohle berührt die eiserne Fussplatte nicht und das Bein verharrt im Zustande der Extension. Der Körper stützt sich — wie

beim HESSING'schen Apparate — auf den Sitzring und wird vom Apparate getragen; nur das Heben des Beines beim Gehen und die Bewegungen der Gelenke werden von den Muskeln des kranken Gliedes selbst besorgt. Nach etlichen Tagen gehen die Kranken an Krücken, dann an Stöcken und endlich ohne jede Stütze. Der Apparat ist nicht nur angebracht bei Fracturen,

Fig. 245.



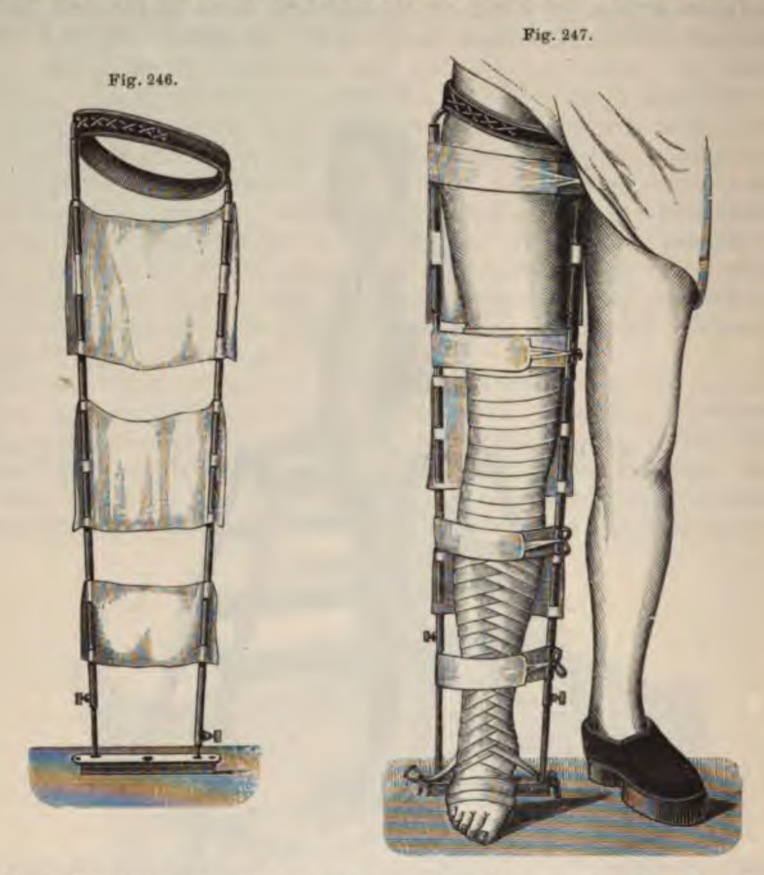
sondern auch bei Gelenkserkrankungen der unteren Gliedmassen, besonders bei Coxitis.

Die BRUNS'sche [7]) Geh- und Lagerungsschiene (Fig. 246) ist der THOMAS-schen Schiene nachgebildet und besteht ebenfalls im wesentlichen aus zwei seitlichen Stäben, einem Sitzringe und dem Steigbügel. Die Seitenstäbe sind Mannesmann'sche Stahlröhren und daher ausserordentlich leicht und tragfähig. In dem unteren Theile der beiden Röhren befinden sich zwei, unten durch den Steigbügel verbundene Stahlstäbe, die sich leicht ein- und ausschieben und durch Klemmschrauben in beliebiger Höhe feststellen lassen. Die Verlängerung und Verkürzung der Schiene geschieht also genau in der Weise, wie es bei der Posaune geschieht, die stumpfwinkelig nach innen gebogenen oberen Enden der Röhren tragen den Sitzring, der sich erweitern oder verengern lässt. Das Bein ruht hinten auf breiten, zwischen den Röhren ausgespannten Leinenstreifen; vorne geschieht die Befestigung mit schmalen Gurten.

Die Schiene kann als Gehverband (Fig. 247) und als Lagerungsapparat (Fig. 248) verwendet werden. Im ersteren Falle muss natürlich die Fusssohle etwas von dem Steigbügel entfernt bleiben; »der Fuss wird mit der Spannlasche gegen den Steigbügel fixirt.« Extension wird mittelst Heft-

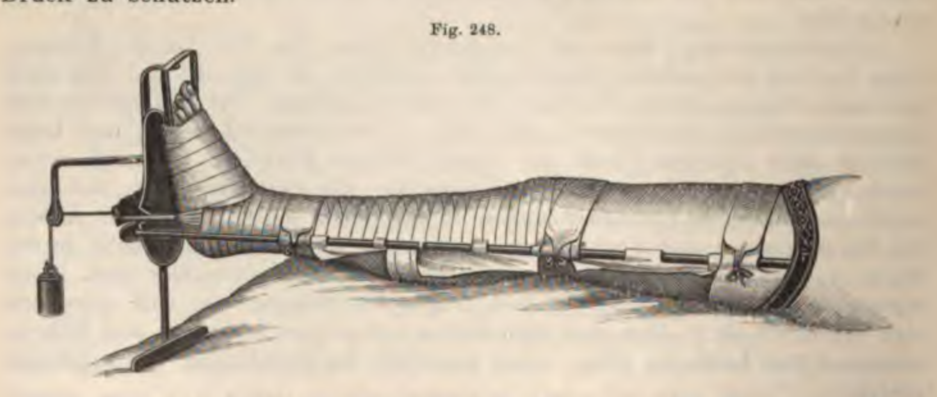
pflasterstreifen ausgeübt, die durch Bänder oder Kautschukstränge gegen den Steigbügel gezogen werden. Soll die Schiene als Lagerungsapparat dienen, dann wird eine T-Stütze, eine Zugrolle für die Gewichtsschnur und

Fig. 246. Fig. 247.



ein kleiner Querbalken zum Aufhängen des Fusses angebracht. Letzteres geschieht mit Heftpflasterstreifen und hat den Zweck, die Fersengegend vor Druck zu schützen.

Fig. 248.



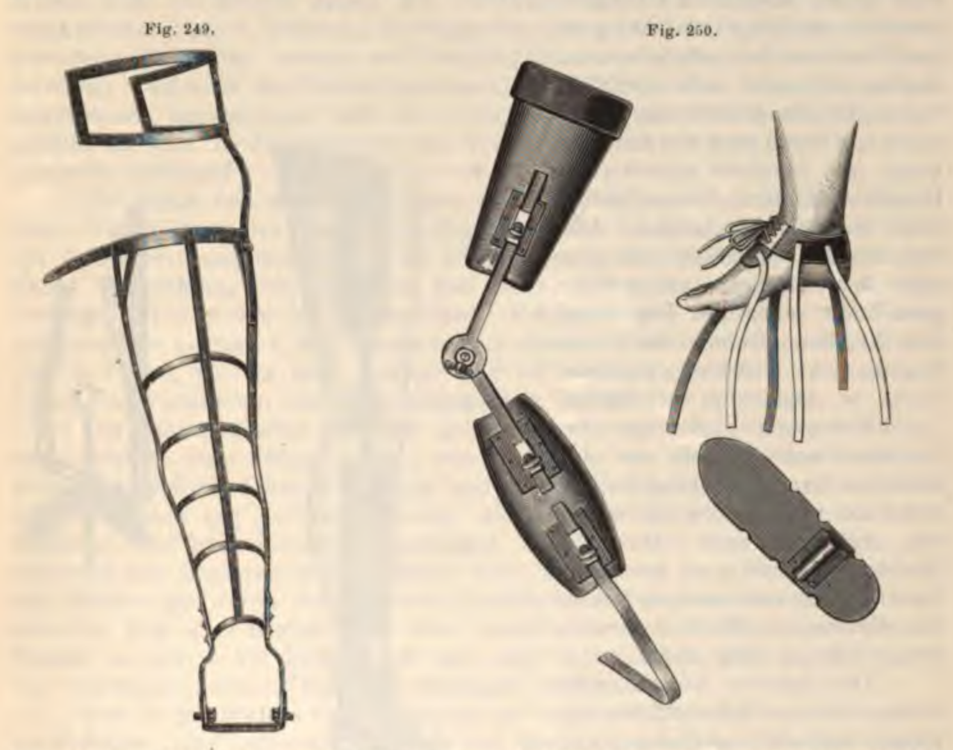
Bei einfachen Unterschenkelbrüchen wird das Bein zunächst in die Schiene gelagert, wenn nöthig mit Extension; hat die Schwellung ihre Höhe erreicht, am 2., 3., 6. oder 8. Tage, wird ein Gipsverband unmittelbar auf die rasirte und gefettete Haut gelegt. Der Gipsverband ist sehr leicht,

denn die Körperlast wird von der Schiene getragen, mit der die Kranken sehr rasch, zunächst an einem Stocke (Gummihütchen), bald aber ohne solchen, gehen lernen. Da die Bruchstelle entlastet ist, so muss sie schmerzfrei sein.

Die Schwere des unterhalb des Bruches liegenden Beinabschnittes würde nur dann zur vollen Wirkung gelangen, wenn das Bein ganz frei zwischen den Schienen herabhinge. Geschähe das, dann würden durch das Hin- und Herbaumeln des Beines die Bruchenden bewegt oder verschoben werden und Schmerzen entstehen. Bei Oberarmbrüchen ist HEUSNER thatsächlich so verfahren (s. o.), aber bei Unterschenkel-, geschweige denn bei Oberschenkelbrüchen ist das nicht thunlich, daher der Gipsverband, der mit Tüchern oder Binden an den Schienen befestigt wird.

Querbrüche des Oberschenkels werden ebenso behandelt; Schrägbrüche aber verlangen kräftigere Extension. Das Bein liegt zwei Wochen

Fig. 249. Fig. 250.



im starken Heftpflaster-Gewichtszug; die T-Stütze wird entfernt und die Schiene an einer Reifenbahre aufgehängt, damit der Gegenzug vom Rumpfe geleistet wird.

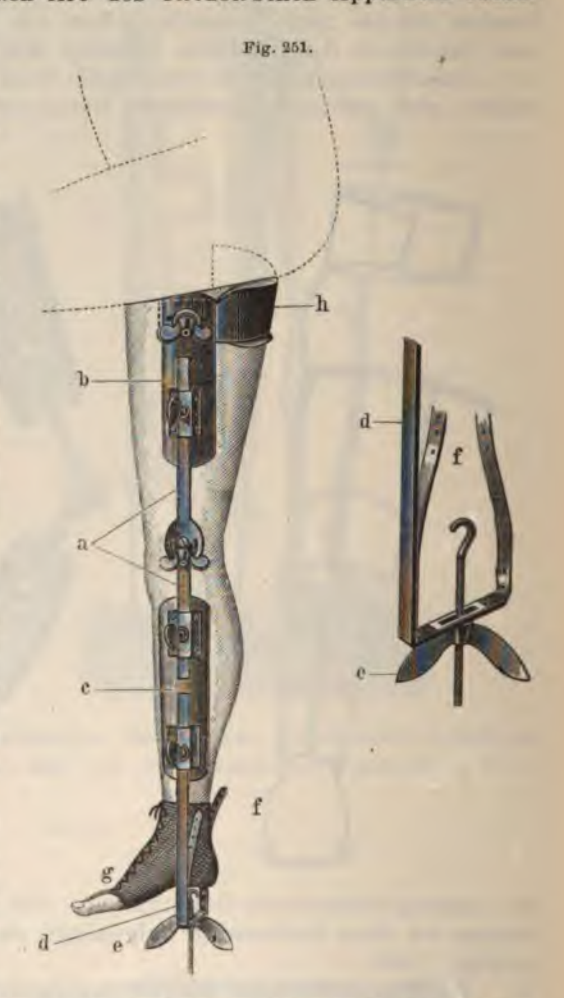
Fig. 249 stellt einen billigen, selbstgefertigten PORT'schen [8]) Gehverband dar: er besteht aus einem Steigbügel von 5 Mm. starkem und 18 Mm. breitem Eisenband, an dem die Zugvorrichtung, aus Rolle, Zahnrad und Sperrhaken, angebracht werden kann; ferner aus der nach den Umrissen des Gliedes geformten Beinschiene aus 2 Mm. starkem Bandeisen. Der Sitzhalbring wird mit einem Glycerinkissen gepolstert. Zur Feststellung des Hüftgelenkes wird an die Beinschiene eine Beckenstütze angeschraubt. Der gesunde Fuss trägt einen Lederschuh mit dicker Holzsohle.

Das diesen Verbänden zugrunde liegende Princip ist wie bei HESSING: das Körpergewicht mit Hilfe eines Sitzringes oder Reitwulstes von den, das Bein an Länge überragenden und unten durch eine Eisensohle verbundenen Seitenschienen tragen zu lassen und mithin das gebrochene Bein zu ent-

lasten. Der Kranke stützt sich also beim Gehen nicht auf das Bein, sondern auf den Apparat, in dem das Bein in schwebender Extension gehalten wird. Der Apparat wirkt im Sinne eines Zug- und eines Feststellungsverbandes. Die Extension beim Anlegen geschieht durch Gewichte; die Extension beim Herumgehen durch den Verband selbst, zum Theil wohl auch durch die Schwere des unterhalb des Bruches gelegenen Beinabschnittes.

Die LIERMANN'sche Vorrichtung ist hervorgegangen aus der im Jahre 1889 von HARBORDT[9]) bekannt gegebenen Innenschiene (Fig. 250). Diese ist unten jenseits der Fusssohle nach Art des TAYLOR'schen Apparates rechtwinkelig umgebogen und trägt die Fussplatte. Die für Ober- und Unterschenkel bestimmten hölzernen Hohlschienen können nach Bedarf höher oder niedriger gestellt werden. Das Anlegen geschieht an dem stark extendirten, mit einer sehr sorgfältigen Bindeneinwicklung versehenen Gliede und die Befestigung mit feuchten appretirten Gazebinden, deren letzte Gänge das Becken umfassen. Die Schnüre der Spannlasche werden über der Fussplatte mit kräftigem Zuge verknüpft. Die Sohle des kranken Beines darf den Boden nicht berühren, sondern muss in Extension schweben.

Fig. 251.



LIERMANN[10]) richtete die HARBORDT'sche Schiene so ein, dass sie ihren Stützpunkt nicht mehr am Os pubis, sondern wie die Apparate von HESSING, HEUSNER, BRUNS u. a., am Sitzknorren hat, und bewirkt ferner die Extension durch Schraubenwirkung (Fig. 251).

Die Schiene besteht aus einem eisernen Mittelstücke *(a)*, dessen beide Schenkel durch ein Scharnier verbunden sind und in gestreckter oder winkeliger Stellung fixirt werden können. An diesem Mittelstück werden die Ober- und Unterschenkelschienen *(b c)* in beliebiger Höhe befestigt. Ebenso wird an der Unterschenkelschiene der Fussbügel *(d)* angefügt, der zum Durchlassen der grossen Flügelschraube *(e)* durchbrochen ist. Dieser Bügel trägt zwei Riemen *(f)*, die beim Entfernen der Schraube von zwei an der Gamasche *(g)* befindlichen Schnallen aufgenommen werden. Von der Gamasche aus gehen beiderseits, vor und hinter den Knöcheln zwei Riemen, die in einem quer über die Fusssohle laufenden Riemen zusammentreffen, indem die zum Einhaken der grossen Flügelschraube bestimmte Eisenplatte eingelassen ist. Der aus Eisenblech bestehende Sitzhalbring *(h)* ist verstellbar und biegsam, so dass er der Form des Oberschenkels angepasst werden kann.

Beim Anlegen der Schiene wird das leicht extendirte Bein von den Zehen bis über die Gesässfalte hinauf mit einer Flanell- oder Gazebinde umwickelt, die Gamasche angezogen und zugeschnürt. Ist sehr starker Zug erforderlich, dann werden zwei entsprechend lange, seitliche Bindenstreifen mit eingewickelt. Nun wird der Sitzhalbring eingestellt und zurechtgebogen und die Oberschenkelschiene in der Höhe festgestellt, dass das Scharnier genau der Gelenklinie entspricht. Sitzhalbring, sowie der obere und untere Rand der Holzschiene werden unterpolstert, überall fest angedrückt und mit feuchter Stärkebinde angewickelt. Nachdem dann die Unterschenkelschiene angesteckt, oben und unten unterpolstert und festgeschraubt ist, wird der Fussbügel so angefügt, dass der Quertheil nach Ausgleichung der Verkürzung noch etwa 2 Cm. weit von der Fusssohle absteht. Zum Schlusse wird die Flügelschraube eingehakt, bei deren Anziehen sich die Flügel gegen den Trittbügel und die Schiene gegen den Sitzknorren stemmt, während die Fusssohle sich dem Trittbügel nähert. Nach beendeter Extension (sobald der Steigbügelriemen der Gamasche den Bügel erreicht) wird auch die Unterschenkelschiene bis übers Knie hinauf mit einer Stärkebinde angewickelt. Soll der Kranke umhergehen, dann wird die Gamasche an den beiden Riemen des Trittbügels angeschnallt und die Zugschraube entfernt.

Die Sohle des gesunden Fusses wird ein wenig erhöht. Nach genügend fester Vereinigung des Oberschenkelbruches wird im Stärkeverband am Knie ein Ausschnitt angebracht und so die Bewegung frei gegeben. Die Schiene findet Verwendung bei Brüchen des Ober- und Unterschenkels und des Schenkelhalses, sowie bei entzündlichen Erkrankungen des Hüft- und Kniegelenkes; sie gestattet, den Schraubenzug durch den Gewichtszug zu ersetzen, und in Fällen, wo ein sehr starker Zug wünschenswerth ist, wird man gut thun, von vornherein statt der Gamaschen Heftpflaster anzulegen.

Der LIERMANN'sche Verband gehört zu den geschlossenen Verbänden; das verletzte Bein hängt nicht, wie zwischen den BRUNS'schen Schienen, schwebend herab, sondern Schiene und Stärkebinden bilden ein Ganzes und schliessen sich eng an das Bein an; die Schiene ist gleichzeitig eine Extensions- und eine Verstärkungsschiene. Die Extension hat eigentlich nur während der Erstarrung der Binden Sinn; denn nach dem Erstarren halten die Binden den durch die Schraube bewirkten Extensionszustand fest. Das, was der Zug also leisten soll, das muss er vor dem Erstarren leisten. Genau so war es bei SEUTIN, nur mit dem Unterschiede, dass er sich nicht der Schraube, sondern des Gewichtszuges bediente.

Der Gips-Gehverband. Jeder gut sitzende Gipsverband soll, ohne zu drücken, das verletzte Bein in der Stellung erhalten, die ihm unter Zug und Gegenzug beim Anlegen gegeben war; aber deshalb kann der Kranke doch nicht mit oder in dem Verbande herumgehen. Der Gips-Gehverband muss also noch eine besondere Eigenschaft haben, und diese besteht darin, dass er, neben der feststellenden gleichzeitig eine distrahirende Wirkung ausübt. Das kommt dadurch zustande, dass der Verband bei Unterschenkelbrüchen sich unten gegen die Malleolen, den Fussrücken und die Ferse, — oben gegen die Condylen und die vordere Fläche der Tibia stemmt und so eine Verkürzung verhindert. Bei Oberschenkelbrüchen geben das Tuber ischii und die Weichtheile den oberen Stützpunkt ab. Letztere werden von dem Verbandrichter gegen das Becken gedrängt und übernehmen vermöge ihrer Elasticität einen grossen Theil des Gegenzuges. Ferner kommt in Betracht die ziehende Wirkung der Eigenschwere des unterhalb des Bruches liegenden Beinabschnittes und das, wenn auch geringe, Gewicht des Verbandes. Ersteres, die Eigenschwere, kann nach meinem Dafürhalten nicht in so hohem Grade zur Geltung kommen, wie

das von einigen Autoren angenommen wird, denn das Bein hängt nicht freischwebend im Verbande, sondern ist von demselben überall eng umschlossen. Mit Rücksicht auf die Druckdifferenz innerhalb des Verbandes bei horizontaler Lage und beim Herabhängen spricht KORSCH dem Gehverbande auch eine active Distraction zu.

Das Anlegen des Verbandes geschieht bei erhöhter Lage des Beines, also bei mässiger Füllung der Blutgefässe; sobald der Kranke geht, füllen sich die Blutgefässe in viel höherem Grade, und die Weichtheile müssen, entsprechend der Massenzunahme des Beines, einen stärkeren Druck erfahren. Bringt man Trepanlöcher in dem Verbande an, so quellen die Weichtheile aus denselben hinein, ähnlich wie in einen Schröpfkopf (KORSCH).

Zuerst wurde der Gipsverband in diesem Sinne von KRAUSE [11]) angewandt und weiterhin besonders ausgebildet BARDELEBEN [12]), KORSCH [13]), ALBERS [14]), H. SCHMIDT [15]), DOLLINGER [16]), ELLBOGEN [17]), BÜDINGER [18], NAEGELI [19]), RIEDEL [20] u. a.)

Dass das Herumspazieren dem Verletzten angenehmer und seinem Befinden zuträglicher ist als wochenlanges Stillliegen, versteht sich von selbst und bedarf der Besprechung nicht. Es fragt sich nur, ob die Behandlung im Umhergehen ebensolche Heilerfolge gewährt wie die im Liegen und ob sie Gefahren ebenso sicher vermeiden kann, wie andere Verfahren. Die Erfahrung bejaht diese Fragen, aber der Verband fordert eine noch viel sorgfältigere Ueberwachung als jeder andere und vom Arzte so grosse Uebung, dass Anfänger sich überhaupt darauf nicht einlassen können.

Darüber, ob der Gips-Gehverband auf alle Brüche der unteren Gliedmassen ausgedehnt werden soll oder nicht, herrscht keine Einigkeit unter den Chirurgen; der praktische Arzt aber thut jedenfalls gut, vorerst alle Oberschenkelbrüche in altbewährter Weise mit dem Zugverbande etc. zu behandeln und sich mit dem Gehverbande auf die leichten Fracturen des Unterschenkels zu beschränken. Auch betreffs des Zeitpunktes, wann der Verband angelegt werden soll, herrscht keine Einigkeit; soviel steht jedoch fest, dass nur in leichten Fällen der Verband sofort angelegt werden kann, d. h. wenn der Verletzte vor Eintritt der Schwellung in Behandlung tritt. Sind die Verschiebung der Fragmente und die Bruchschwellung erheblich, dann wartet man bis die Dislocation (durch Zugverband) beseitigt und der Bluterguss resorbirt ist.

Anlegen des Verbandes. Bei Knöchelbrüchen reicht der Verband von den Zehenwurzeln bis zum obersten Ende des Unterschenkels; das Kniegelenk wird nur bei ganz schweren Knöchelbrüchen miteingegipst. Bei Unterschenkelbrüchen erstreckt sich der Verband bis zur Mitte des Oberschenkels; und wenn auch bei Brüchen im unteren Drittel des Unterschenkels, ohne Neigung zur Dislocation, ein Verband bis zu den Condylen der Tibia genügt, so soll man doch grundsätzlich den Verband bis über das Knie hinaus legen. Bei Brüchen des Oberschenkels im unteren Drittel reicht der Verband von den Zehenwurzeln bis zum Tuber ischii. Jeder derartige Verband muss leicht und doch fest sein; er wird daher aus Mullbinden und feinstem Modellirgips angefertigt; Gipsbrei fällt ebenso fort wie Unterpolsterung. Um das Umlegen des Kranken zu vermeiden, liegt derselbe mit erhöhtem Becken auf dem Bette. Besondere Apparate oder Narkose in der Regel nicht erforderlich. Letztere nicht einmal zweckmässig; bei Aethernarkose stellen sich nicht selten störende Krämpfe ein, und nach der Chloroformnarkose muss bisweilen der Verband wieder abgenommen werden, weil er infolge der durch die Muskelerschlaffung bedingten Formveränderung des Gliedes drückt. Wenn nöthig, Morphiumeinspritzung.

Das Kniegelenk steht, um der Zusammenziehung der Wadenmuskeln entgegenzuwirken, in leichter Beugung, der Fuss vollkommen rechtwinkelig

zum Unterschenkel. Die Haut wird rasirt und gefettet; jeder Zug und Druck beim Anlegen der Binden muss vermieden, Umschläge und Falten dürfen, wenigstens bei den ersten Lagen nicht gemacht werden. Man muss daher häufig abschneiden und in anderer Richtung fortfahren. Zur Verstärkung des Verbandes wird jederseits, sowie vorn und hinten, ein vorher durch heisses Wasser gezogener Schusterspanstreifen eingefügt. Letzterer läuft längs der Wade und Achillessehne zur Fusssohle und bis zu den Zehen. Dem Gliede muss vor dem Anlegen die erforderliche Stellung gegeben werden, denn später ist eine Aenderung desselben nicht zulässig.

Die Zehen werden frei gelassen, um etwaige Kreislaufstörungen sofort bemerken zu können. Zeigt sich verdächtige Schwellung, Bläue, Kälte, so wird der Verband sofort abgenommen. Bei Druckschmerz wird ein Fenster angelegt, das bei gesunder Haut durch Ausstopfen mit einer Gipsbinde sofort wieder geschlossen wird; etwaige Brandblasen werden eröffnet, und vor Fensterschluss mit Jodoformmull bedeckt. Die Gehversuche geschehen zuerst unter ärztlicher Aufsicht, und zwar mit Hilfe eines Laufstuhles, von Krücken oder Stöcken (Kautschukhütchen!), später ohne Stütze.

Der den Fuss haltende Gehilfe muss 1. auf genaue, rechtwinkelige Stellung des Fusses achten und 2. durch Zug und durch Drehung des Fusses die Fragmente bis zum Erstarren des Verbandes in richtiger Stellung halten. Diese wichtige Aufgabe ist ungemein schwer und zur Erleichterung

Fig. 252.



derselben kann man sich der WACHSMANN'schen Vorrichtung (s. pag. 519) oder des zweizeitigen Verfahrens bedienen, d. h. man legt zuerst einen 5—6schichtigen Gipsverband an, der nach seiner Fertigstellung noch weich genug ist, um durch Zug und Druck etwa nöthig gewordene Verbesserungen zu gestatten, und wenn dieser auf Häckselkissen gelegte Verband fest geworden ist, folgt ein zweiter Gips-, oder besser der G i p s l e i m v e r b a n d. Ein durch Schusterspan verstärkter Gips- oder Wasserglasverband kann sofort nach Erstarren des ersten Gipsverbandes angelegt werden (ALBERS), der G i p s l e i m v e r b a n d erst am anderen Tage nach völligem Trockenwerden des ersten Gipsverbandes.

Bei Oberschenkelbrüchen legt ALBERS zunächst einen 5—6schichtigen Gipsverband von den Zehen bis zum Knie, lagert nach dessen Erstarrung den im Bett befindlichen Kranken mit Rumpf und Becken erhöht, beseitigt unter Zug und Gegenzug die Verkürzung und bildet aus einem 20 Cm. breiten und 80 Cm. langen Gipskataplasma den S i t z r i n g. Die Mitte des von oben her etwas umgeschlagenen Kataplasmas kommt am Tuber ischii zu liegen; das innere Ende wird wagerecht um den Oberschenkel nach vorn, das äussere längs der Glutäalfalte schrägaufsteigend ebenfalls nach vorn geführt und hier unter mässigem Zuge festgehalten (Fig. 252). Nachdem zur Gewinnung einer breiten Stützfläche der obere Rand des Kataplasmas am Tuber ischii umgebogen ist, wird dasselbe durch Gipsbinden und vier Schusterspäne mit

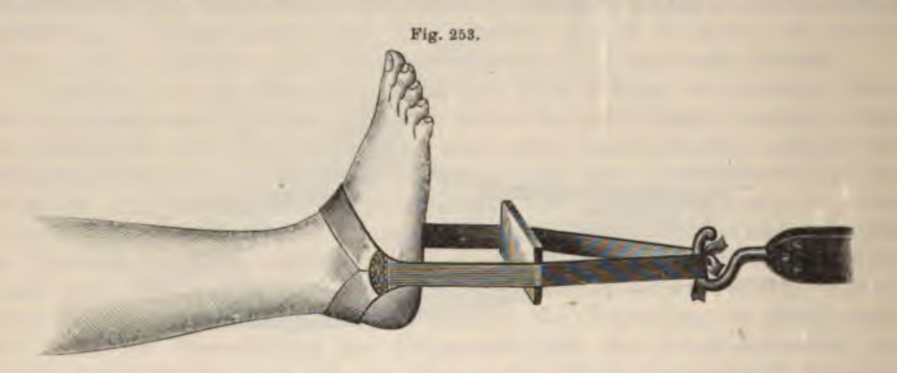
dem Unterschenkelverbande verbunden und das Bein nach Wegnahme der unterlegten Kissen, leicht abducirt, auf Häckselkissen gelagert.

Die meisten auf der v. BARDELEBEN'schen Klinik so behandelten Fälle heilten ohne nennenswerthe Verkürzung. Die Verbände wurden anfänglich alle 14 Tage, später alle 4 Wochen erneuert. Schwund des Quadriceps blieb einigemale ganz aus; einigemale war er unerheblich und leicht zu beseitigen. Das in den Verband eingeschlossen gewesene Fussgelenk war stets frei beweglich. Ebenso verhält es sich bei Unterschenkelbrüchen mit dem Kniegelenke; dagegen war dasselbe bei Oberschenkelbrüchen zuerst steif; nach einigen Wochen wieder frei beweglich.

Von der angegebenen Technik weichen einige mehr oder weniger ab, sei es, dass sie grundsätzlich die Narkose anwenden, sei es, dass sie sich einer Unterlage aus dünner Watteschicht mit Bindeneinwicklung bedienen.

Bei Oberschenkelbrüchen ist es rathsam, sich des Flaschenzuges zu bedienen und deshalb von vornherein die seitlichen Heftpflasterstreifen oder statt ihrer einen Gipsstiefel anzulegen. RIEDEL wendet den Flaschenzug auch bei Unterschenkelbrüchen an und legt zu diesem Zwecke zwei flanellene Bindenzügel an, die er nach Erhärtung des Verbandes sofort wieder ausscheidet. Die Flanellstreifen kreuzen sich an den Knöchelspitzen, wo sie durch eine Schnur miteinander verknüpft sind (Fig. 253); ihre freien Enden werden zu einer Schleife zusammengeknotet, in die man den Haken des Flaschenzuges einhakt. Ferse und Fussrücken müssen gepolstert sein. Beim

Fig. 253.



Entfernen des Bindenzügels bringt man zunächst an der einen Seite ein Fenster an und durchschneidet den Flanellstreifen oberhalb oder mitsammt der Verknüpfung, dann bringt man auf der anderen Seite ein Fenster an und zieht den Streifen heraus.

Bei den bisher beschriebenen Gipsverbänden nach KRAUSE-KORSCH-ALBERS befindet sich das gebrochene Bein nicht in der Schwebe. DOLLINGER will neben der Extension aber auch die Suspension zur Wirkung bringen, um so die gegenseitige Berührung der Bruchenden zu vermeiden und zu verhindern, dass die bei jedem Schritt und Tritt die Gipssohle treffenden Erschütterungen auf die Bruchstelle übertragen werden.

Er verfährt daher in folgender Weise: Nach Einrichtung des Bruches wird der rechtwinkelig gestellte Fuss mitsammt dem Unterschenkel bis etwas über das Knie mit einer Wattebinde in dünner Schicht umgeben und unter die Sohle kommt eine 3—4 Cm. dicke Lage BRUNS'scher (besser jedoch nicht entfetteter) Watte. Nach Anlegung einiger Gipsbindengänge kommt auf den Sohlentheil eine frisch gefertigte, noch weiche Gipssohle, die aus 10—15 Schichten einer wenig gipshaltigen Gipsbinde besteht und mit Kreistouren befestigt wird. Die einzelnen Gänge des noch weichen Verbandes werden fest aneinander gestrichen, der dabei ausgedrückte Gipsbrei entfernt und »der Verband mit der einen Hand unmittelbar unter der oberen Verdickung der Tibia, mit der anderen aber über den Knöcheln umfasst,

angepresst und bis zum Erhärten gehalten. Man drücke hierbei den Verband hinter dem oberen Ende der Tibia und hinter den Unterschenkelknochen über den Knöcheln etwas ein, damit er später nicht nach vorn gleitet. Hierdurch wird auch der hintere Theil des Verbandes etwas weiter und es entsteht ein kleiner Raum für freie Circulation des Blutes und der Lymphe«.

Der erhärtete Verband legt sich knapp an das obere Ende der Tibia und überträgt die Körperlast auf den Sohlentheil, so dass der Unterschenkel sich in der Schwebe befindet. Die Distraction entsteht dadurch, dass sich der Verband oben gegen das Tibiaende, unten gegen den Knöchel stützt. Die unter dem Fusse befindliche dicke Watteschicht hält die Sohle des Gipsverbandes von der des Fusses ab, macht dadurch die Suspension noch vollständiger und verhindert beim Gehen Erschütterung des Unterschenkels. Soll der Verband abnehmbar gemacht werden, so verstärkt man die hintere Fläche durch $1^1/_2$—2 querfingerbreite Gipsschienen. Das Aufschneiden des noch weichen Verbandes geschieht von beiden Seiten her, so dass die Schnitte sich beiderseits über die Fusssohle nach vorn wenden und der Sohlentheil an der hinteren Kapsel bleibt. Die beiden Schalen werden, ohne dass man sie abnimmt, durch vier starke Riemen aneinander gehalten. Ist der Verband kurz nach der Verletzung angelegt und entwickelt sich eine Anschwellung, dann werden die Schalen durch entsprechendes Nachlassen der Riemen gelüftet. Bei offenen Brüchen oder nach Operationen wird unter dem Gipsverband ein regelrechter Wundverband angelegt.

Bei Oberschenkelbrüchen wird die Suspension durch dicke Sohlenpolsterung und Hinzufügen eines Gipsabsatzes erreicht, der ganze Verband aber in zwei Zeiten angelegt — an dem zunächst eingegipsten Fusse und Unterschenkel wird die Extension ausgeführt und nun der Verband vollendet, — und bis zum Nabel, ja selbst bis zur Brustwarze hinaufgeführt. Der bis über den inneren Rand des Sitzknorrens reichende innere Rand des Oberschenkeltheiles wird durch eine aus mehrschichtiger Gipsbinde bestehende Platte verstärkt; ebensolche Platten werden auch an die vordere und hintere Wand des Verbandes eingefügt. Das Eindrücken des noch engen Verbandes zum Zwecke eines möglichst genauen Anschlusses erfolgt am Tuber, am Trochanter und an den Condylen.

Diese Dollinger'sche Suspension ist nach Korsch'schen Untersuchungen bei gut sitzendem Gipsverbande nicht nothwendig, gewährt aber immerhin dem weniger Geübten eine gewisse Sicherheit.

B. Der Gehverband bei Gelenkerkrankungen. Die durch Gewichtszug bewirkte Distraction bei Hüftgelenksentzündungen brachte den Uebelstand mit sich, den Kranken an das Bett zu fesseln; daher war man bedacht, tragbare Zugapparate zu schaffen, welche dem Kranken die Möglichkeit boten, sich in freier Luft zu bewegen. Unter derartigen Apparaten, wie sie von Davis, Sayre, Baur, Taylor u. a. ersonnen sind, hat der Taylor'sche die weiteste Verbreitung gefunden (Fig. 254).

Er besteht aus einer vom Becken bis fast zum Fussgelenk reichenden hohlen Stahlschiene, in welcher die solide Extensionsschiene durch Zahnrad und Triebschlüssel auf- und abbewegt werden kann. Das untere Ende der Extensionsschiene bildet durch rechtwinkeliges Umbiegen nach innen das mit Kautschuk überzogene, 2—3 Cm. lange Gehstück. An demselben befinden sich zwei Riemen, die dazu bestimmt sind, an der äusseren und inneren Seite in die an den unteren Enden der Heftpflasterstreifen befindlichen Schnallen einzugreifen. Das obere Ende der Schiene ist mit dem Beckengürtel durch ein Gelenk verbunden, welches Vor- und Rückwärtsbewegungen (allenfalls auch Abduction) gestattet. Der Beckengürtel besteht zu zwei Dritteln aus Stahl, das letzte Drittel des Kreises nur aus

Leder. Vom Beckengürtel aus gehen zwischen den Schenkeln des Kranken hindurch die beiden Perinealgurte, welche die Contraextension bewirken sollen. An der Aussenschiene, unterhalb des Beckengurtes, befindet sich ein Riemen mit Schnalle, der die Stellung des Gurtes, der Beckenneigung entsprechend, regeln soll. Das Knie wird von einer Lederkappe umfasst.

Dies der eigentliche Apparat, der jedoch, um wirken zu können, der Heftpflasterstreifen bedarf, und zwar je eines für die äussere und für die innere Seite des Beines. Jeder dieser Streifen hat die Gestalt eines lang gestreckten Keiles und ist fünffach gespalten, der mittlere Streifen ist breiter und kürzer als die seitlichen. Er läuft längs der Aussen-, beziehungsweise Innenfläche der Extremität von unten nach oben (Fig. 255) geradeaus, während die übrigen Streifen von beiden Seiten her das Glied spiralförmig umkreisen. Ueber das Ganze kommt eine Bindeneinwicklung,

Fig. 254. Fig. 255.



welche nur die mit Schnallen versehenen unteren Enden der Streifen frei lässt. — Die Extremität liegt ausgespannt zwischen Beckengürtel und Gehstück; die Zugwirkung beginnt, sobald man mit Hilfe des Triebschlüssels die Entfernung dieser beiden Punkte von einander vergrössert. Der Apparat wird angelegt bei richtiger Beckenstellung in der Rückenlage des Kranken. Nimmt derselbe die aufrechte Stellung ein, so ruht die Körperlast auf den Perinealgurten; der kranke Fuss schwebt über der Gehfläche der Schiene und wird beim Auftreten nicht belastet; er steht mithin höher als der gesunde, und dieser muss daher auch erhöht oder der kranke Fuss abducirt werden.

Dieser Apparat galt lange Zeit als der beste in der Behandlung des Hüftgelenkes; er gestattete in der That dem Kranken die Bewegung im Freien, aber das, was er sollte: die Feststellung und Entlastung des

Gelenkes, leistete er in unvollkommener Weise und die Distraction in noch geringerem Grade. Glücklicherweise wurde der TAYLOR'sche Apparat ganz überflüssig durch die HESSING'schen Schienen-Hülsenverbände, die bei völliger Entlastung und Feststellung des Gelenkes auch in gewissem Grade die Extension ermöglichen. Freilich sind die Preise, die für HESSING'sche Apparate bezahlt werden müssen, so hoch, dass nur reiche Kranke in Betracht kommen. Inzwischen haben alle tüchtigen Orthopäden längst gelernt, derartige Apparate anzufertigen; auch die oben beschriebenen Vorrichtungen von HEUSNER und von LIERMANN eignen sich zur Behandlung von Kniegelenkerkrankung; für Coxitis bedürfen sie noch eines besonderen Beckentheiles. Fig. 256 stellt als Beispiel den HOFFA'schen Schienen-Hülsenapparat bei Coxitis dar.

Fig. 256.



Etwa vorhandene falsche Stellung des Beines muss vor Anlegung des Schienen-Hülsenverbandes beseitigt werden. So lange trägt der Kranke den Verband, bis das Gelenk bei Belastung durch das Körpergewicht völlig unempfindlich bleibt, d. h. in der Regel mehrere Jahre hindurch.

V. *Druckverbände.*

Der Druck ist einer der wichtigsten Factoren in den Verbänden und Apparaten der gesammten Chirurgie; wir haben es hier jedoch nur mit den einfachen Druckverbänden zu thun, alle zusammengesetzten Apparate und Maschinen bleiben unberücksichtigt.

Die ausgedehnteste Anwendung und zugleich die praktisch wichtigste findet der Druckverband bei Wunden, bei serösen Ergüssen und Geschwüren.

Jeder antiseptische Wundverband soll bis zu gewissem Grade ein Druckverband sein, er soll die Ansammlung von Secreten innerhalb der Wunde von vornherein hindern und die unmittelbare Berührung der Wundflächen in weitester Ausdehnung bewirken.

Ueber die Bedeutung des Druckes zum Zwecke der Blutstillung vergl. die Artikel Compression, Blutstillung, Künstliche Blutleere, Tamponade.

Zum Zwecke der Resorption sind Druckapparate nur selten benützt worden; man hat zwar für die geschwollenen Leistendrüsen bruchbandartige Instrumente erfunden, die sich aber als unbrauchbar erwiesen. Zu gleichem Zwecke hat man die chronisch-entzündliche oder hypertrophische Drüse belastet mit Gewichten, Bleiplatten, Schrotbeuteln, Steinen oder Sandsäcken und zu ähnlichen Mitteln wird man gelegentlich auch heute noch seine Zuflucht nehmen.

Die wirksamste Art der Compression ist der »concentrische« Druck, wie wir ihn durch kunstgerechte Einwickelungen eines Theiles hervorbringen. Ein derartiger Druck muss vor allen Dingen ein möglichst gleichmässiger sein, und dabei kommt es nicht allein auf die technische Fertigkeit, sondern auch auf den Bindenstoff an. Leinene Binden eignen sich am wenigsten; sie sind in nur geringem Grade elastisch, dehnen sich wenig und lockern

sich leicht. Besser sind die wollenen Binden; sie sind elastischer, haften fester aneinander und lockern sich weniger leicht; weit überlegener sind ihnen die HAHN'sche, die Tricotschlauch-, die Ideal- und Crêpe-Binde.

Ausser diesen benutzt man zu Resorptionsverbänden vielfach elastische Binden, die aus reinem Gummi oder aus einem mit Gummifäden durchwebten Zeugstoffe bestehen; letztere hindern die Hautausdünstung weniger, sind aber nicht so haltbar wie jene. Die elastische Binde wird ohne Umschlag angelegt, sie schmiegt sich der Körperform vollkommen an, folgt den Veränderungen bei Bewegungen und Abschwellungen, lockert sich schwer und übt einen gleichmässigen, stetigen Druck aus; daher ist sie in diesem Falle jeder anderen Binde vorzuziehen. Bei Varicen und Stauungsödemen der unteren Gliedmassen, sowie bei chronischen Ergüssen der Gelenke wirkt der Gebrauch elastischer Strümpfe oder Kappen meist sehr wohlthuend; sie bestehen wie die Binden aus reinem Gummi oder einem wollenen, beziehungsweise seidenen, mit Gummi durchsetzten Gewebe.

Fig. 257.



Eine andere Art des elastischen Druckes ist die Schwammcompression (Fig. 257), die sich vorzüglich zur Behandlung des Hydrops genu eignet: gereinigte, sehr feine Badeschwämme von nierenähnlicher Form werden von vorn und von den Seiten her so gegen das Kniegelenk gelegt, dass sie die Kniescheibe wie zwei neben einander flach aufgelegte Hände umfassen. Darauf folgt eine straffe Bindeneinwickelung, der man durch Bestreichen mit Wasserglas mehr Haltbarkeit verleihen kann. Es ist diese Art der elastischen Compression gerade hier sehr angenehm; die Gefässe in der Kniebeuge werden nicht zusammengeschnürt, es entsteht kein Oedem und man kann die Kranken sogar mit dem Verbande herumgehen lassen.

Wirksamer ist der localisirte Schwammdruck, von HEINE herrührend, und von WEIL neuerlich wieder empfohlen: Man legt einen Gips- oder Wasserglasverband an, schneidet über der betreffenden Stelle ein Fenster ein und füllt es aus mit keilförmigen, dicken Schwammstücken, die durch eine kräftig angezogene Gummibinde niedergedrückt und alle 24 Stunden erneut werden. Die Schwämme müssen gut ausgeklopft, frei von Steinchen und nicht gewaschen sein.

Auch Heftpflasterstreifen eignen sich zur Anlegung eines Druckverbandes an bestimmten Körperstellen (Finger, Hoden) recht gut, nur dürfen die Streifen nicht umgeschlagen werden, und das Pflaster darf die Haut nicht reizen.

Die FRICKE'schen Heftpflastereinwickelungen bei acuter Hydrokele (Periorchitis) und der entzündlichen Schwellung des Hodengewebes (Orchitis) werden in folgender Weise ausgeführt: man isolirt den kranken Hoden, indem man ihn mit der linken Hand umfasst, von dem gesunden Hoden abdrängt, mit Daumen und Zeigefinger das Scrotum ringförmig abschnürt und so über dem kranken Hoden glatt ausspannt. Es kommt nun weiter darauf an, mit einem an Stelle der Finger ringförmig angelegten Heftpflasterstreifen den Hoden gut abzuschnüren; ist das geschehen, dann erfolgt die Anlegung der Längsstreifen, die von einem Punkte des abschnürenden Ringes über den Scheitel des Hodens fort nach dem entgegengesetzten Punkte der anderen Seite hinlaufen. Ist so der ganze Hoden eingewickelt, dann befestigt

man von oben bis unten die Längsstreifen durch Querstreifen. Schwillt der Hoden ab, so dass er aus dem gelockerten Verbande herauszuschlüpfen droht, dann wird dieser abgenommen und von neuem angelegt.

Es ist nicht zu leugnen, dass diese Heftpflastereinwickelungen bisweilen Nutzen bringen, aber in den meisten Fällen sind sie für den Kranken nicht angenehm, helfen ihm nicht und bringen dem Arzte wenig Freude. Man wird den Verband nicht eher anlegen, als bis die Schmerzhaftigkeit der Geschwulst begonnen hat nachzulassen; man wird sich auch hüten, eine Gangrän des Scrotum herbeizuführen; aber selbst bei durchaus richtiger und schonender Anlegung des Verbandes wird nicht blos die Haut an den Rändern des obersten Heftpflasterringes leicht wund, sondern auch sonst entstehen Excoriationen und das Abnehmen des Verbandes ist oft recht empfindlich.

Auch elastische Binden kann man zur Hodencompression benutzen (Neumann). Ganz brauchbar ist hierzu das käufliche, etwa daumenbreite Gummiband, von dem zwei Meter genügen. Man beginnt ebenfalls mit einer Cirkeltour, umgiebt jedoch vorher den Hodensack mit einer dünnen Schicht Watte, und da die Compression vermöge der Elasticität des Bandes noch etwas zunimmt, so dürfen die anfänglichen Schmerzen nicht erheblich sein. Keine Stelle darf frei bleiben, weil sonst hier Circulationsstörungen mit Oedem und Blasenbildung entstehen würden. Da die Binde der sich verkleinernden Geschwulst folgt, so lockert sie sich schwerer als das Heftpflaster und braucht daher seltener erneut zu werden.

Die methodische Compression hat man ferner bei chronischer Mastitis angewandt und dieselbe durch einfache Flanellbinden, durch Kleisterbinden oder Heftpflasterstreifen zu bewirken gesucht. Indessen auch hier sind die mit Vorsicht angelegten elastischen Binden allen anderen vorzuziehen.

Die elastischen Binden sind ferner das einzige Mittel zur Bekämpfung des Emphysems bei Rippenbrüchen und ähnlichem. Sobald man merkt, dass ein Emphysem sich zu entwickeln beginnt, umgiebt man den Thorax mit einer elastischen Bindeneinwickelung, welche nicht so fest ist, dass sie die Athmung hemmt, welche aber doch ausreicht, das weitere Vorschreiten der Luft in den Maschen des Bindegewebes zu verhindern.

Auch zur Bekämpfung des »pleuritischen« Schmerzes ist die Compression des Brustkorbes mit einer Baumwollbinde empfohlen worden (Otto).

Alt und von entschiedenem Werthe ist die Anwendung des Druckverbandes bei chronischen Geschwüren, und zwar in erster Linie bei denen des Unterschenkels. Die Baynton'sche Einwickelung geschieht in der Weise, dass man die Mitte eines Heftpflasterstreifens an der dem Geschwüre entgegengesetzten Seite des Gliedes legt, jedes Ende des Streifens in eine Hand nimmt und beide mit kräftigem Zuge auf der Geschwürsfläche kreuzt. Die Streifen sind $1^1/_2$mal so lang als der Umfang des Gliedes. Man beginnt an dem am meisten abwärts gelegenen Rande des Geschwüres und reiht, aufwärts steigend bis zum oberen Rande, Streifen an Streifen, so dass jeder folgende den vorhergehenden theilweise deckt.

Wirksamer ist die Einwickelung mit den sogenannten Martin'schen Binden, die aus dem besten Kautschuk bestehen und sich durch vollkommene Elasticität und Weichheit auszeichnen. Die Binde wird morgens im Bette angelegt, und zwar unmittelbar auf die Haut und das unbedeckte Geschwür. Man beginnt mit einer Kreistour dicht über den Knöcheln, beschreibt eine Achtertour um das Fussgelenk und steigt ohne Umschlag bis zum Knie hinauf, wo die Binde mit den Bändern befestigt wird. Sie darf im Liegen nur so fest sitzen, dass sie eben hält; bei aufrechter Stellung wird dann durch Schwellung des Beines der richtige Druck erreicht. Oedem des Fussrückens beweist, dass die Binde zu fest angelegt ist. — Der Kranke geht tagsüber seinen Geschäften nach; abends wird die Binde abgenommen, gewaschen und das Geschwür mit einem einfachen Schutzverbande bedeckt. Für die Bindenbehandlung eignen sich meist nur Geschwüre mit callösen Rändern und infiltrirter Umgebung.

Literatur: *Verbandlehre:* Scultetus, Armament. chir. Ulm 1653. — Bassius, Gründlicher Bericht von Bandagen. Leipzig 1755. — Henkel, Anweisung zum verbesserten chirurgischen Verbande. Berlin 1767. — Böttcher, Auswahl des chirurgischen Verbandes.

Berlin 1795. — Köhler, Anleitung zum Verband etc. Leipzig 1796. — Bernstein, Systematische Darstellung des chirurgischen Verbandes etc. Jena 1798. — Stark, Anleitung zum chir. Verbande. Berlin 1802. — Schreyer, Plan einer chir. Verbandlehre. Erlangen 1810. — Kluge, Apparatus delegationis und Regulativ für die Anfertigung der einfach chir. Verbände. Berlin 1825. Zimmermann, Lehre des chir. Verbandes. Leipzig 1832. — Fritze, Lehre von den wichtigsten in der Chirurgie und Medicin gebräuchlichsten Bandagen etc. Berlin 1839. — Troschel, Leitfaden für den Unterricht im chir. Verbande. Berlin 1860. — Lode, Lehrbuch des chir. Verbandes etc. Berlin 1843. — Burger, Handbuch der chir. Verbandlehre. Stuttgart 1849. — Emmert, Kurze praktische Verbandlehre. Bern 1871. — Schiller, Verband- und Transportlehre. Würzburg 1870, 4. Aufl. — Port, Studien der Kriegs-Verbandlehre. München 1867. — Gerdy, Traité des bandages. 1826, 1. édit. — Velpeau, Nouveaux éléments de médecine opératoire. Paris 1839. — Jamain, Manuel de petite chir. 1845; 6. édit. par Terrier. Paris 1880. — Bergeron, Précis de petite chirurgie et de chirurgie d'urgences. Paris 1882. — Chavasse, Nouveaux éléments de petite chirurgie. Paris 1887. — Mayor, Nouveau système de déligation chir. Paris 1832; deutsch von Finsler. Zürich 1833. — Esmarch, Der erste Verband auf dem Schlachtfelde. Kiel 1869.

[1]) Sayre, Brit. med. Times. 11. April 1874. — [2]) Landerer, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1888, H. 6. — [3]) Esmarch, Handbuch der kriegschirurgischen Technik. 1877, 1. Aufl.; Hunter-Losseu, Grundriss der Chirurgie. 2. Aufl., Leipzig bei Vogel. — [4]) Herzenstein, Centralbl. f. Chir. 1878, II. — [5]) Merchie, Appareils modelés ou nouveau système de déligation pour les fractures etc. Paris 1858. — [6]) Mooij, Ueber den Gebrauch des Rottan-Transportverbandes. Illustr. Monatsh. 1889, H. 3. — [7]) Weissbach, Schoen, Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1877. — [8]) Herniaut, Illustr. Monatsschr. f. ärztl. Polyt. 1885, pag. 212. — [9]) Cramer, Neue Verbandschiene. Berliner klin. Wochenschr. 1887, Nr. 25. — [10]) Flashar, Eine zangenförmige Griffschiene. Centralbl. f. Chir. 1886. — [11]) v. Mosetig-Moorhof, Handbuch der chir. Technik. Wien 1887. — [12]) Albert, Lehrbuch der Chir. Wien 1881, 1. Aufl. — [13]) Coover, Illustr. Monatsschr. f. ärztl. Polyt. 1881. — [14]) Raoult Deslongchamps, Traitement des fractures des membres par l'appareil en zinc laminé. Gaz. des hôp. 1887, 35. — [15]) Pellerin, Les appareils en zinc laminé. Thèse de Lyon. 1885. — [16]) Lee und Wilson, Illustr. Monatsschr. f. ärztl. Polyt. 1889. — [17]) Mügge, Deutsche med. Wochenschr. 30. Aug. 1888. — [18]) Bruns, Chir. Heilmittellehre. Handb. d. chir. Praxis. Tübingen 1873. — [19]) Fialla, Illustr. Monatsschr. f. ärztl. Polyt. 1885, pag. 31. — [20]) Stanelli, Triclinum mobile. Berlin 1870. — [21]) v. Renz, Die Spreizlade, ein praktischer Verband. Tübingen 1876. — [22]) Nönchen, Stehbett. Centralbl. f. orthopäd. Chir. 1886, 8. — [23]) Middeldorpf's Triangel. Preu. De fracturis humeri et earum cura. Dissert. Vratisl. 1860. — [24]) Mathysen, Du bandage plâtré et de son application dans le traitement des fractures. Liège 1854. — [25]) Scymanowsky, Der Gipsverband, mit besonderer Berücksichtigung der Militärchirurgie. Petersburg 1857. — [26]) Schinzinger, Ueber die Abnahme der starren Verbände. Berliner klin. Wochenschr. 1874, 9. — [27]) Lang, Neue Hilfsapparate des Gipsverbandes nach Heine. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1872, I. — [28]) Heineke, Compendium der chirurgischen Operations- und Verbandlehre. Erlangen 1876, 2. Aufl. — [29]) Apparate zum Eingipsen bei Oberschenkelbrüchen. Fischer, Allgem. Verbandlehre. Stuttgart 1878. — [30]) Schustler, v. Dittel's Stützapparat bei Beckenverbänden. Centralbl. f. Chir. 1886, II. — [31]) Beely, Der Gipshanfschienenverband. Arch. f. klin. Chir. 1885, pag. 112. — [32]) Braatz, Die Spiralschiene aus Beely'schem Gipshanfmaterial. Centralbl. f. Chir. 1887, 9. — [33]) Lyell, The Lancet. 1846; Utterhoven, De l'application de la guttapercha etc. Journ. de méd. de Bruxelles. 1848. — [34]) Koch, Aerztl. Praktiker. 1889. — [35]) Schwarz, Beitrag zur Verwendung des plastischen Filzes in der Chirurgie. Wiener med. Wochenschr. 1886, 37. — [36]) Seutin, Mém. sur le traitement des fractures en général par le bandage amidonné. Anvers 1857; Traité de la méthode amo-inamobile hém. de l'académie e Roy. de Belgique. Brux. 1849; deutsch von Burger: »Der abnehmbare unabänderliche Verband Seutin's«. 1851. — [37]) Kappler und Haffter, Der articulirt-mobile Wasserglasverband und seine Anwendung in der Orthopädie und Prothese. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1876, pag. 129. — [38]) Küster, Deutsche Klinik. 1873, 12; Berliner klin. Wochenschrift. 1873, 16. — [39]) Englisch, Magnesia-Wasserglasverband. Pester med.-chir. Presse. 1877, 45; Wiener med. Wochenschr. 1889, 16. — [40]) Löffler, Arch. f. prakt. Arzneikunde. 1785. — [41]) Sauter, Anweisung, die Beinbrüche der Gliedmassen etc. sicher zu heilen. Constanz 1812. — [42]) Mayor, Mém. sur l'hyponarthésie. Paris 1827. — [43]) Volkmann, Ueber die verticale Suspension des Armes etc. Berliner klin. Wochenschr. 1867, 37. — [44]) Steubel, Aluminiumschienen. Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 39. — [45]) Albers, Ueber eine Modification der Waltuch'schen Holzverbände. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 6. — [46]) E. Braatz, Eine neue aseptische Beckenstütze. Centralbl. f. Chir. 30/99. — [47]) Braatz, Zur Behandlung der typischen Radiusfractur. XXV. Congress der deutschen Gesellsch. f. Chir. Centralbl. f. Chir. 1896, Nr. 31. — [48]) Vulpius, Die Behandlung der Spondylitis im Gipsbett. (Aus der orthopäd.-chirurg. Heilanstalt des Privat-Doc. Dr. Vulpius.) Therap. Monatsh. Februar 1899. — [49]) Albers, Eine Kragenschiene zur Behandlung von Oberarmbrüchen. Centralbl. f. Chir. 1894, Nr. 26. — [50]) Déprès (Saint Quentin), De l'application en chirurgie des appareils à base de guttapercha perfectionés. Arch. prov. de chir. 1896, II, pag. 171. — [51]) Landerer und Kirsch, Der Celluloidverband, eine neue Verbandart. Centralbl. f. Chir. *1896, Nr. 29.* — [52]) Hübscher C. in Basel, Streckmetall, ein neues Schienenmaterial, be-

sonders f. kriegschirurgische Zwecke. Centralbl. f. Chir. 1900, Nr. 9. — [53]) Port, k. b. Generalarzt, Zur Reform des Kriegsverbandwesens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, pag. 148 ff. — [54]) Bruns, Eine verbesserte Beinschiene. Aus der Tübinger Klinik. Beitr. f. klin. Chir. XIV, pag. 583.

Zugverbände: [1]) Bardenheuer, Die Behandlung der typischen Radiusfractur mittels Federextension. Deutsche med. Wochenschr. 1889, Nr. 25; Bitter, Behandlung der Schrägfrakturen des Unterschenkels mittels der modificirten Extensionsmethoden. Ebenda. 1889, Nr. 33, 34; Bitter, Behandlung der Oberschenkelfrakturen mittels der modificirten Extensionsmethode. Ebenda. 1889, 16; Bardenheuer, Die permanente Extensionsbehandlung. Die subcutanen und complicirten Fracturen und Luxationen der Extremitäten und ihre Folgen. Stuttgart 1890, Ferd. Enke; Bardenheuer, Leitfaden der Behandlung von Fracturen und Luxationen mittels Feder-, respective Gewichtsextension. Stuttgart 1890, Ferd. Enke. — [2]) Seutin, Der abnehmbare, unveränderliche Verband. Uebers. v. Berger. Stuttgart 1851. — [3]) Heusner, Ueber einige neuere Verbände an den Extremitäten. Bericht über die Verhandl. d. Abth. »Chirurgie« auf der Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte. Centralbl. f. Chir. 1895, Nr. 41; Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 52. — [4]) Petersen, Zur Behandlung des typischen Radiusbruches. v. Langenbeck's Archiv. XLVIII. — [5]) Storp, Zur Behandlung der typischen Radiusbrüche. XXV. Congr. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. — [6]) v. Bungner, Ueber die Behandlung der Schlüsselbeinbrüche und einen neuen Verband für dieselben. Deutsche med. Wochenschr. 1892, Nr. 23. — [7]) G. A. Peters, Aikin's hoopiron splint in fractures of the humerus. Brit. med. Journ. 5. Juni 1897; Centralbl. f. Chir. 1897, pag. 1248; A. Koeppen, Verband bei Oberarmfrakturen. Zeitschr. f. chir. Aerzte. 1898, pag. 678. — [8]) Hansmann, Universal-Vorderarm-Extensions- und Lagerungsschiene. Sonderabdruck aus der Monatsschr. f. Unfallkunde. 1899. — [9]) Heusner, Aus dem städtischen Krankenhause in Barmen: Ueber Spiraldrahtverbände. Vortrag auf der 65. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 10; Heusner, Die Behandlung der Oberschenkel- und Oberarmbrüche im Barmer Krankenhause. v. Langenbeck's Archiv. XLIII, Juli-Heft. — [10]) Schmidt, Aus dem Knappschaftslazareth in Völklingen. Ein neues Verfahren zur Behandlung subcutaner und complicirter Frakturen an Fingern und Zehen. Münchener med. Wochenschr. 1895, Nr. 39. — [11]) Albers, Gesellschaft der Charité-Aerzte, 7. Februar 1895. Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 20. — [12]) Otto Schrader, Die subcutanen Querfrakturen der Patella. Inaug.-Dissert. Halle a. d. S., 1895. — [13]) Karl Sell, Aus dem Knappschaftslazareth in Völklingen a. d. S. Ueber die Anwendung des Hansmann'schen Extensionsapparates bei Unterschenkelbrüchen. Arch. f. klin. Chir. LVI, Heft 4.

Gehverband. [1]) Kuby, Der Hülsenschienenverband von Hessing zur Behandlung von Knochenbrüchen und schweren Erkrankungen der unteren Extremitäten in ambulando. Sep.-Abdr. aus dem Aerztl. Intelligenzbl. Augsburg 1884. — [2]) Hessing, Der sogenannte Kriegsapparat zum Transport Schwerverwundeter und zur Behandlung von Knochenbrüchen, sowie von acuten Gelenkerkrankungen, besonders der unteren Extremitäten in ambulando. Augsburg-Göppingen 1893. — [3]) Dombrowski, Zur orthopädischen Behandlung der fungösen Gelenkkrankheiten und Fracturen an den unteren Extremitäten. Inaug.-Dissert. Dorpat 1887. Cit. nach Bruns. — [4]) Treuberg, Zur Behandlung der Fracturen der unteren Extremitäten. Wratsch. 1882; Centralbl. f. Chir. 1883. — [5]) Selenkow, Zur Behandlung der Fractura simplex. St. Petersburger med. Wochenschr. 1889, Nr. 9. — [6]) Heusner, Ueber Behandlung der Oberschenkelbrüche im Umhergehen. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 38; Heusner, Ueber orthopädische Behandlung der Hüftgelenkerkrankungen. Arch. f. klin. Chir. 1891, H. 3. — [7]) P. Bruns, Ueber den Gehverband bei Fracturen und Operationen an den unteren Extremitäten, nebst Beschreibung einer neuen Geh- und Lagerungsschiene. Beitr. zur klin. Chir. 1893, II, Heft 2. — [8]) Port, Zur Reform des Kriegsverbandwesens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, pag. 148. — [9]) Harbordt, Eine neue Schiene zur Behandlung von Oberschenkelbrüchen ohne dauernde Bettlage. Arch. f. klin. Chir. 1889, Nr. 37. — [10]) Liermann, Ueber die Behandlung von Knochenbrüchen, schweren Erkrankungen der unteren Extremitäten im Umhergehen mittels einer Extensionsschiene. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 32; Liermann, Unter demselben Titel eine besondere Broschüre. Frankfurt a. M. 1893. — [11]) Krause, Beiträge zur Behandlung der Knochenbrüche der unteren Gliedmassen im Umhergehen. Deutsche med. Wochenschr. 1891, Nr. 13. — Krause, Der Gehverband bei Brüchen der unteren Extremität. Münch. med. Wochenschr. 2. Febr. 1894. — [12]) v. Bardeleben, Ueber frühzeitige Bewegung gebrochener Glieder, mit besonderer Rücksicht auf die untere Extremität. XXIII. Congr. d. deutschen Gesellsch. f. Chir.; v. Langenbeck's Archiv. 1894, H. 2.; v. Bardeleben, Weitere Erfahrungen über frühzeitige Bewegungen gebrochener Glieder mit besonderer Rücksicht auf die untere Extremität. Arch. f. klin. Chir. 1895, III. — [13]) Korsch, Ueber Behandlung von Ober- und Unterschenkelbrüchen und von complicirten Brüchen mit ambulatorischen Gipsverbänden. XXIII. Congr. d. deutschen Gesellsch. f. Chir. 20. April 1894. — [14]) Albers, Ueber eine Modification der Waltuch'schen Holzverbände (Gipsleimverband). Aus der chirurg. Klinik des Herrn Geh. Ober-M.-R. v. Bardeleben. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 6.; Albers, Ueber Gehverbände bei Brüchen der unteren Gliedmassen. v. Langenbeck's Archiv. XLVIII, H. 2. — [15]) Hans Schmid, Die Behandlung der Fracturen der unteren Extremitäten. Centralbl. f. Chir. 1894, Nr. 32. — [16]) Julius Dollinger, Ein einfacher abnehmbarer Gipsverband zur ambulanten Behandlung der Unterschenkelfracturen. Centralbl. f. Chir. 1893; Julius

Dollinger, Ein einfacher Gipsverband zur ambulanten Behandlung der Oberschenkelfracturen. Centralbl. f. Chir. 1894, H. 1. — [17]) Elbogen, Der Gehverband und seine Anwendung bei Brüchen des Unterschenkels. Prager med. Wochenschr. 1895, Nr. 35, 37, 38. — [18]) Konr. Büdinger, Ueber die ambulatorische Behandlung der Fracturen der unteren Extremitäten. Centralbl. f. d. ges. Therap. 1896, 9. — [19]) Nägeli, Zur Behandlung der Knochenbrüche des Unterschenkels im Umhergehen. Allgem. med. Central-Ztg. 1895, Nr. 2. — [20]) Riedel, Der Gipsgehverband. Münchener med. Wochenschr. 1899, Nr. 10.

Wolzendorff.

Verbandmittel. Die Leinwand, das Linnen, ehemals der verbreitetste Verbandstoff, wird auch heute noch viel zur Herstellung von Compressen, Tüchern, Binden benützt. Unter der Herrschaft der Antiseptik war das Linnen aus der Wundbehandlung verbannt, jetzt dürfen wir es in Ermanglung anderer Verbandmittel sehr wohl benützen, nur muss es durch kochendes Wasser oder durch strömenden Wasserdampf keimfreier gemacht sein. — Die Charpie, ausgezupfte Leinwand, linteum carptum, ist gegenwärtig ausser Gebrauch.

Die englische Charpie (lint) ist ein Baumwollengewebe, das auf der einen Fläche rauh, auf der anderen glatt ist und als ein moderner Ersatz der gewöhnlichen Charpie dient. Man benützt die englische Charpie zu Salben- und Pulververbänden, zur Herstellung des Borlint u. ähnl.

Unter Compressen versteht man jedes zu einem Verbande benutzte Stück Zeug, das gewöhnlich aus Leinen oder Baumwolle besteht und vorzugsweise zu Umschlägen, zur Ausübung eines Druckes, zur Polsterung oder dem ähnlichen verwandt wird. Je nach der Zahl der Lagen unterscheidet man einfache und mehrfache Compressen. Längliche Compressen heissen Longuetten. Schneidet man eine Compresse von den Seiten her ein, so entsteht eine einfach oder mehrfach gespaltene Compresse. Durch Aufeinanderlegen mehrerer Compressen, von denen die folgende immer etwas kleiner ist als die vorhergehende, wird eine graduirte Compresse oder Longuette gebildet, die man benützt, um einen Druck auf eine ganz bestimmte Stelle auszuüben.

Die Baumwolle dient als Verbandstoff theils in der Gestalt der Watte, theils in der von Geweben. Die gewöhnliche Tafelwatte, geleimte und ungeleimte, ist ein unübertreffliches Auspolsterungsmittel bei allen nur möglichen Verbänden, und ist hier der entfetteten Watte überlegen, weil sie keine Feuchtigkeit aufsaugt und deshalb immer weich bleibt.

Die durch Behandlung mit Aether oder Kochen mit Lauge oder Sodalösung entfettete Watte hat ein sehr bedeutendes Aufsaugungsvermögen und kommt unter den Namen Verband-Baumwolle oder Bruns'sche Watte in den Handel. Aus ihr werden die zahlreichen antiseptischen Verbandwatten, wie Benzoesäure-, Borsäure-, Carbolsäure-, Jodoform-, Salicylsäure-, Thymolwatte bereitet.

Die Baumwollenstoffe zerfallen in locker und in fest gewebte. Zu jenen gehören: Gaze, Mull, Tüll, Calicot, welche theils zur Anfertigung von Binden, theils zur Herstellung von Verbandstoffen, antiseptischer oder aseptischer, benützt werden.

Die festen Stoffe, wie Shirting und Perkal, werden zur Anfertigung von Binden, Verbandtüchern, Compressen, wasserdichten Unterlagestoffen, Heftpflastern etc. verwandt.

Unter den wollenen Stoffen kommt eigentlich nur der Flanell in Betracht. Die aus ihm gefertigten Binden dienen vorzugsweise zur Ausübung einer leichten Compression und als Unterlage bei feststellenden Verbänden.

Die Jute, die Faser des indischen oder arrakanischen Hanfes, ist ein gutes Polsterungs- und Ausfüllungsmittel und wurde früher auch als antiseptischer Verbandstoff benützt.

Das Holz, welches der Chirurgie von ihren Uranfängen an bis auf den heutigen Tag mannigfache Hilfsmittel, namentlich zur Bereitung von

Stütz- und Lagevorrichtungen bot, hat endlich auch der modernsten Wundbehandlung wichtige Verbandstoffe geliefert.

1. Die Holzwolle ist ein weicher, wolliger Stoff, der fabrikmässig aus dem von den Holzschleifereien gelieferten Holzschliff hergestellt wird und der die Eigenschaft besitzt, grosse Mengen Flüssigkeit in sich aufzusaugen. Sie wird wie das Torfmoos in Gazesäckchen genäht und zu austrocknenden Verbänden benützt.

2. Die Sägespäne verschiedener Holzarten, namentlich von Fichte und Pappel, durch Sieben gesäubert, werden wie die Holzwolle verwandt.

Sägespäne eignen sich in Nothfällen ferner sehr gut zum Polstern von Schienen und Lagerungsapparaten, auch als Tupfer, in Form kleiner, mit mehrfacher Gazeschicht umzogener Ballen, sind sie zu verwenden.

Die Cellulose ist von Fischer als Verbandstoff in die Chirurgie eingeführt, und zwar in der Gestalt von Tafeln, Fäden und Wolle. Die Tafeln verwendet man zur Herstellung von Schienen, die Fäden und die Wolle als Wundverbandmittel. (Fabrik von Henkel, Wolfsberg in Kärnten.)

Das Celluloid eignet sich zur Herstellung von Verbänden (Auflösen von Celluloid in Aceton) und von Zwirn. Der Celluloidzwirn ist fest, steif und für Feuchtigkeiten unzugänglich.

Torfpräparate. Der Torf wurde als Wundverbandmittel zuerst von Neuber benützt, der durch einen Zufall auf denselben aufmerksam gemacht wurde. Ein Torfarbeiter hatte eine complicirte Vorderarmfractur mit einer dicken Lage Torfbrei verbunden; unter diesem Verbande hatte sich während 10 Tage kein Eiter gebildet und die Wunde sah vorzüglich aus. Zu Verbänden eignet sich nur der leichte hellbraune oder graue Moostorf, welcher grösstentheils aus Sphagnumresten besteht und dadurch sein Aufsaugungsvermögen erhält (Prahl).

Torfmull nennt man die beim Zersägen des Torfes abfallenden Späne, welche, angefeuchtet, ein grosses Aufsaugungsvermögen besitzen, weich und elastisch sind. Auch diese Präparate werden mit Hilfe von Gazebeuteln in verschieden grossen Kissen oder Polstern hergestellt, welche zu austrocknenden Verbänden benützt werden. Antiseptische Wirkung kommt dem Torf nicht zu.

Torfmoos, Sphagnum, ist von Mielck und Leisrink in die Wundbehandlung eingeführt. Der Stoff besitzt vermöge seines von Saftcanälchen dicht durchzogenen Gewebes die Eigenschaft, sehr grosse Flüssigkeitsmengen in sich aufzusaugen und die Fäulniss derselben zu hemmen. Er ist sehr weich und elastisch, leicht zu beschaffen und herzurichten. Die von Leisrink und Mielck angestellten Versuche haben ergeben, dass das Torfmoos der Watte, Holzwolle, Gaze, Jute an Aufsaugungsfähigkeit und schnellem Verdunstungsvermögen bedeutend überlegen und demnach zu Trockenverbänden vorzugsweise geeignet ist.

Sphagnumarten finden sich in Mooren und Sümpfen, in den Fichtenwäldern Schwedens, Norddeutschlands und der Schweiz. Das Moos wird gesammelt, gereinigt, getrocknet, in Gazesäckchen genäht und mit antiseptischer Flüssigkeit getränkt. Die Leisrink'schen Torfmoosfilzplatten bestehen aus gepresstem Moose und dienen denselben Zwecken. Aehnlich ist die Moospappe von Hagedorn.

Als ein vorzügliches Lagerungsmittel hat sich die Hirsenspreu bewährt, aus der Kissen mit oder ohne Spalt (letztere bei schon vorhandenem Decubitus) fabrikmässig hergestellt und aus jeder Verbandhandlung zu beziehen sind.

Anorganische Stoffe. Feiner, ausgeglühter, mit Sublimat behandelter Sand ist ebenso wie die Steinkohlenasche zum Wundverbande von Schede benützt worden. Derselbe Chirurg bedeckt die durch die Naht geschlossene Wunde mit einer dünnen Schicht

Glaswolle, welche vermöge ihrer Capillarität die Wundsecrete besser ableiten soll. Zur Bedeckung offener Wundflächen eignet sich die Glaswolle nicht, weil sie diese reizt und mit ihr verklebt. Aehnliches gilt von der Asbestcharpie. Die Glasseide unterscheidet sich von der Glaswolle dadurch, dass die Glasgespinnstfasern nicht wie bei dieser, kraus durcheinander, sondern geordnet nebeneinanderliegen.

Badeschwämme, Spongia marina, fanden wie die Charpie einst in der Chirurgie gar vielfache Verwendung, so namentlich zum Abtupfen und Abwischen der Wunden und zur Blutstillung; jetzt beschränkt sich ihre Anwendung fast nur noch auf die Schwammcompression und die Erweiterung von Höhlen mittelst Pressschwamm u. a. Die käuflichen Schwämme müssen, bevor sie chirurgisch verwendet werden, durch tüchtiges Ausklopfen und Auswaschen von Sand und Schmutz gereinigt sein.

Der Feuerschwamm, Zunder (Agaricus chirurgicorum), ist ein volksthümliches Blutstillungsmittel, welches auch heute noch, namentlich bei Blutegelstichen, seine Freunde hat.

Wasserdichte Stoffe finden sehr vielseitige Verwendung als Unterlagen bei Schwerkranken und Wöchnerinnen oder als Decken bei Berieselungen, ferner zur Herstellung von Eisblasen, Wasser- und Luftkissen; zur Umhüllung bei Einwickelungen, zum Schutze bei Umschlägen u. a. Hierher gehören gefirnisstes Seidenpapier, Pergamentpapier, Wachs- und Oelpapier. Gegenwärtig werden aus japanischem Lackpapier auch Luftkissen hergestellt (bei M. Poch, Berlin W., Karlsbad 15).

Lister's Schutztaffet, Silk protective, ist ein grüner Stoff, der aus einem feinen, geölten, lackirten und mit Carbollösung (Dextrin 1, Stärkemehl 2, 5%ige Carbollösung 16) überzogenen Seidengewebe besteht. Der Stoff diente beim Listerverbande zum Bedecken der Wunde, um diese vor dem Reize der Carbolsäure zu schützen; der am meisten verbreitete Stoff dieser Art ist der Billrothbattist.

Kautschuk (Gummi elasticum), ein aus dem Milchsaft der Siphonia elastica, Ficus elastica u. a. gewonnener Körper, welcher elastisch ist, aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, in Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff, ätherischen und fetten Oelen aufquillt und in Kautschuköl sich löst. Durch Bearbeiten mit Schwefel und Erhitzen entsteht der vulcanisirte Kautschuk, der weicher, elastischer und dauerhafter ist als der natürliche Gummi. Durch Mischen mit Guttapercha, Schellack, Kreide, Thon und Farbstoffen und unter Behandlung mit hochgespannten Wasserdämpfen erhält man den Hartkautschuk; dieser ist hart, hornartig und ausserordentlich widerstandsfähig, so dass er sich sehr gut zur Fabrication zahlreicher chirurgischer Apparate und Instrumente, wie Spritzen, Katheter, Eiterbecken, Schienen u. a. eignet.

Der weiche, elastische Kautschuk dient zur Anfertigung von Schläuchen, Drainageröhren, Binden, Ballonspritzen, Gummigebläsen, Unterlagsstoffen, Eisbeuteln, Luftkissen u. a. Zu diesem Zwecke wird der Kautschuk in dünne Platten gewalzt oder geschnitten, aus denen mit Hilfe von Lösungsstoffen jene Apparate bereitet werden. Das Material ist sehr verschiedenartig; am besten sind die durch Schneiden hergestellten feinen Platten (Patentgummi), die durch ihr zart gerifftes Aussehen leicht kenntlich sind. Sie bestehen aus Gummi, der mit wenig Schwefel bearbeitet und einem geringen Hitzegrade ausgesetzt wurde. Die weissen oder gelben Schläuche dagegen enthalten sehr viel fremdartige Zusätze (Schwefel, Schlemmkreide etc.) und wenig Gummi; sie werden daher sehr rasch brüchig und unbrauchbar. Als Unterlagsstoffe benutzt man weniger die oben erwähnten feinen Platten als vielmehr Baumwollen- oder andere Zeugstoffe, die auf einer Seite oder auf beiden Seiten mit Kautschuk überzogen und sehr verschieden (grau, schwarz, roth, blau, weiss) gefärbt sind. Hierher gehört auch der Makintosh, ein mit Kautschuk überzogener Seiden- oder Baumwollstoff, mit dem

der Listerverband nach aussen abgeschlossen wurde, um das Verdunsten der Carbolsäure zu verhüten und die »Occlusion« der Wunde zu sichern.

Leider sind die aus Kautschuk bereiteten Gegenstände nicht unbegrenzt haltbar, sie werden brüchig, starr, in der Hitze klebrig. Der neuerdings in den Handel gebrachte Duritgummi soll diese Schwächen nicht besitzen. Gegen das Brüchigwerden des Kautschuks ist das Einlegen der Gegenstände in 5%iges glycerinhaltiges Carbolwasser empfohlen oder das Einlegen in geschmolzenes, auf 100° erhitztes Paraffin, Aufhängen in einen auf 100° erhitzten Kasten, so dass alles Paraffin abträufelt. Der Kautschuk nimmt nur etwa 2% Paraffin auf, wird aber sehr widerstandsfähig.

Durch Verwebung feiner Gummifäden mit Fäden von Seide oder auch Baumwolle erzeugt man Gewebe, aus denen man Strümpfe, Kniekappen und Gurte herstellt; jene zum Zwecke einer gleichmässigen elastischen Compression bei Varicen, Hydrarthron genu u. a., diese zur Stütze schlaffer Bauchdecken, zum Zurückhalten von Nabel- oder Bauchbrüchen u. a.

Thatsächlich hat sich der Kautschuk in kurzer Zeit zu einem der nützlichsten und unentbehrlichsten Stoffe in der Chirurgie und Krankenpflege emporgeschwungen. Es sei hier nur daran erinnert, dass wir erst mit Hilfe des Kautschuks eine der wichtigsten Errungenschaften der Chirurgie — die künstliche Blutleere — durchzuführen vermochten. Mit Hilfe des Gummi stellen wir die elastischen Zugverbände her, führen wir die elastische Compression, die elastische Ligatur, die Drainage aus u. s. w.

3. Die Guttapercha, der Milchsaft der Isonandra Gutta, ist ein dem Kautschuk verwandter Stoff, jedoch weniger weich und elastisch, aber formbarer. Er wird in der Chirurgie und Krankenpflege wesentlich nur in Form etwa fingerdicker Platten zur Herstellung von Schienen und als Guttaperchapapier verwandt. Letzteres ist die zu feinen Platten ausgewalzte Guttapercha, welche zum Herstellen »PRIESSNITZ'scher Umschläge«, zu Unterlagen einzelner Glieder u. a. benützt wird. *Wolzendorff.*

Verbandplatz. Unter »Verbandplätzen« im Felde sind die in die nächste Nähe der fechtenden Truppen herangeschobenen, im Verlaufe der Schlacht in Thätigkeit tretenden Mittelpunkte für die Ausübung der ersten ärztlichen Hilfe zu verstehen. Auf denselben spielt sich die zur Lebensrettung des Verwundeten und zur Ermöglichung seiner Weiterbeförderung in eine geordnete Krankenpflege und Behandlung erforderliche Operations- und Verbandthätigkeit ab. Durch die Verbandplätze wird die Ueberführung der Verwundeten von dem Orte der Verwundung, beziehungsweise aus der Gefechtslinie in die bis zur Wiederherstellung oder bis zur Ermöglichung das Rücktransportes in die Heimat nothwendige Krankenpflege u. s. w. vermittelt.

Die Anforderungen, welche an diese Mittelpunkte der ersten ärztlichen Hilfe herantreten, wachsen naturgemäss, je grösser die auf sie angewiesenen Truppenmassen werden, je zahlreicher die in der Zeiteinheit möglichen Verluste, je weitläufiger die Geländeabschnitte, auf denen sich die Schlachten abspielen, werden und damit auch, je länger die Zeiträume bis zur Ueberführung der versorgten Verwundeten in geordnete Krankenpflege werden können. Während sich ursprünglich die Verbandplatzthätigkeit entsprechend der Zahl der bei der Schlacht oder dem Gefecht betheiligten Truppeneinheiten und einzelnen Heerhaufen zersplitterte, zeitigten das Anwachsen der Feldarmeen in den letzten Jahrhunderten, die Vervollkommung der Feuerwaffen in Bezug auf Schnelligkeit der Schussfolge, der Treffweite und Treffsicherheit das unabweisliche Bedürfniss, die für Sicherstellung der ersten ärztlichen Hilfe zu treffenden Einrichtungen zum Theil mehr und mehr zu centralisiren und dabei in sich zu erweitern; dies geschah durch Zusammenfügung eines bestimmten Personals und Materials zu grösseren, der Vielseitigkeit und Grösse des Zweckes entsprechend gegliederten organischen Einheiten, das ist zu besonderen Verbandplatzformationen. Diese zur

Thätigkeit in grossem Stile bestimmten Verbandplatzformationen konnten wegen ihres umfangreichen Materials und Personals den ins Gefecht rückenden Truppenkörpern beziehungsweise Truppenverbänden natürlich nicht unmittelbar auf dem Fusse folgen und waren überdies, um ihren grossen Zweck zu erfüllen, angewiesen, ihre Thätigkeit möglichst nach den Punkten hinzulenken, wo einmal die grössten Verluste eintraten und wo ihrer taktischen Wichtigkeit nach das heisseste Ringen noch zu erwarten stand. Hieraus ergab sich ohne Weiteres, dass diese Sanitätsformationen in der Regel nicht sofort mit Eröffnung der ersten Feuergefechte der einzelnen Truppentheile in Thätigkeit treten konnten, sondern erst nach Entwicklung der eigentlichen Schlacht, d. h. mit Eintreten einer gewissen Ständigkeit im Festhalten bestimmter taktisch wichtiger Punkte. Bis zu diesem Zeitpunkte, beziehungsweise bis zum Eingreifen der besonderen Verbandplatzformationen bleiben die im Gefecht verwickelten Truppeneinheiten in Bezug auf die Verwundetenversorgung ganz auf sich selbst angewiesen; manche Truppentheile konnten es wegen ihrer von den brennenden Punkten der Hauptschlacht weiter abgelegenen Stellung während der ganzen Dauer der Schlacht bleiben.

Hiernach zerlegte sich die erste ärztliche Hilfe auf dem Schlachtfelde in natürlicher Weise in zwei Staffeln, die sich am einfachsten als Verbandplatzthätigkeit bei den Truppeneinheiten (Truppenverbandplätze) und als Verbandplatzthätigkeit der Verbandplatzformationen (Brigade-, Divisionsverbandplatz) scheiden lassen.

Wenn auch nicht alle modernen Grossmachtsheere eine so bestimmte Staffelgliederung der ersten ärztlichen Hilfe vorgesehen haben, so wird dieselbe doch in der Regel im gegebenen Falle von selbst zum Ausdruck kommen, sobald die Schlachten von grösseren Truppenverbänden oder von Armeen (im engeren Sinne) geschlagen werden.

In bestimmtester Weise ist diese Trennung der ersten ärztlichen Hilfe in zwei Staffeln bei dem deutschen Heere durchgeführt. Ehe auf dieselben näher eingegangen wird, erscheint es von Interesse, die im Bd. XXI der zweiten Auflage der Real-Encyclopädie, pag. 57—59 enthaltenen geschichtlichen Mittheilungen von H. Frölich über die Entwicklung der Verbandplatzthätigkeit bei einigen europäischen Staaten hier einzufügen. (Für eingehende Studien bietet E. Knorr's Entwicklung und Gestaltung des Heeres-Sanitätswesens der europäischen Staaten etc.[7, 8]) reichliches Material.)

Den ersten Anstoss zur Errichtung eigentlicher Verbandplätze mögen die Kreuzzüge gegeben haben, da hier die französischen, mit Bahren ausgestatteten »Brancardiers« schon auf dem Schlachtfelde Nothverbände anzulegen hatten. Eine weitere Entwicklung hat die Verbandplatzthätigkeit im 16. Jahrhundert bei den Deutschen Landsknechtsheeren erfahren, welche sich bereits einer Sanitätsordnung erfreuten.

Unter Friedrich Wilhelm I. (1713—1740) und Friedrich II. (1740 bis 1786) von Preussen gab es zweifellos Verbandplätze. Dieselben gewannen jedoch nicht die ihnen in unseren Tagen beizulegende Bedeutung, weil mit wenigen Ausnahmen erst nach Beendigung der Schlacht den Verwundeten hier beigestanden werden durfte. Hier und da war es anders. Ein sehr anschauliches Bild, wie bei den Sächsischen Truppen im ersten schlesischen Kriege 1741/42 die Verbandplatzarbeit geordnet wurde, erhalten wir durch eine in den kriegsgeschichtlichen Einzelschriften des Deutschen Grossen Generalstabs (Heft 7, 1886) enthaltene Mittheilung, nach welcher General Graf Rutowsky am 14. November 1741 gelegentlich der Erstürmung Prags Folgendes anordnete: »Es werden bei denen 3 Grenadier-Bataillons 3 Regiments- und 6 Compagnie-Feldscheerer commandirt, ingleichen werden bei denen 4 Corps commandirt 2 Regiments- und 8 Compagnie-Feldscheers,

welche von den sämmtlichen Infanterie-Regimentern zu geben sind. Der Generalstabs-Feldscheer Wassermann marchiret gleichfalls und bleibet nebst obigen Regiments- und Compagnie-Feldscheers in dem Küchen-Garthen von denen Jesuitern, allwo die Blessirten hingebracht werden sollen, das wegen sie genugsame Instrumente und Bandagen mit sich zu nehmen haben. Der Obrist-Lieut. von Kötschau, welcher bey denen Arbeitern commandiret ist, detachiret nach dem der Graben gefüllet worden, 1 Capitain, 2 Offiziers, 6 Unteroffiziers und 100 Mann um die Blessirten allda nach dem Küchen-Garthen der Jesuiter hin zu bringen, von wannen Sie, nachdem die Blessirten verbunden sind, durch dieselben Arbeiter ins Lager gebracht werden sollten. Die Offiziers sollen Acht haben, dass mit den Blessirten nicht mehr Mannschafft, als von nöthen, mitgeben. Der Obrist-Lieutenant kan auch nach Proportion der Blessirten mehrere Mannschaft darzu detachiren.«

Für den Abend des 26. November befahl Rutowsky betreffs der Verwundetenpflege Folgendes: »Hiernächst werden denn auch zu denen 4 Grenadier-Bataillons 2 Regiments- und 8 Compag.-Feldschers commandiret, ingl. bey denen 4 Corps- oder Bataill.-, 2 Regim.- und 8 Compag.-Feldschers, welche von denen sämmtlichen Infanterie-Regimentern zu geben sind, und der Gener.-Stabs-Feldscher Wassermann nebst seinen Gesellen auch sämmtl. obigen Regiments- und Compag.-Feldschers verbleiben in dem Dorff Bubaneck, allwo die Blessirten durch die Arbeithers hingeschafft werden sollen und weswegen der Gener.-Stab-Feldscher sowohl als alle übrige Regiments- und Comp.-Feldschers sich mit gehörigen Instrumenten und hinlänglichen Bandagen zu versehen haben. Der Hr. Oberst v. Koetschau aber, welcher nebst den Herrn Major von Fraislich zu denen Zimmerleuthen und Arbeithers kommandiret ist, detachiret sobald die Grenadiers über den Wall gestiegen sind, 1 Capitain, 2 Offizier, 6 Unteroffizier und 100 Mann umb die Blessirten, so sie sich in den Graben und sonsten an, auf und hinter der Festung befinden, nach dem Dorffe Bubaneck zu bringen; die Hr. Offiziers aber haben hierbei acht, dass mit dergleichen Blessirten nicht mehr Mannschaft gehen, als dazu von nöthen sey, die übrigen Blessirten hingegen werden ad interim in die Stadt auf die Hauptwache gebracht und daselbst verbunden.«

Rutowsky's Anordnungen deckten das sanitäre Bedürfniss; denn der Verlust bei der Erstürmung Prags, den 25./26. November 1741, betrug ausser 3 Officieren und 10 Mann, welche gefallen, nur 61 Verwundete einschliesslich 7 Officiere.

Die Verbandplatzthätigkeit durch die Einfügung eines bestimmten Personals und Materials in den Rahmen der Heeresverfassung zuerst geregelt zu haben, ist das Verdienst Larrey's. Dieser erzählt in seinen Mémoiren, dass man im Rheinfeldzuge 1792 die Verwundeten erst nach der Schlacht in einem Gebäude sammelte, wohin sich dann die Ambulance (Feldlazareth) begab; dieselbe kam aber nie vor 24, bisweilen erst nach 36 Stunden, so dass die Mehrzahl der Verwundeten hilflos gestorben war. Larrey schuf daher 1893 nach dem Vorbilde der fliegenden Artillerie eine »Ambulance volante«, die fähig war, allen Bewegungen des Vortrupps zu folgen. Zu dieser fliegenden Ambulance gehören an Sanitätsofficieren und Unterpersonal 340 Mann, deren Verwendung in 3 gleichen Zügen vorgesehen war. Jeder der letzteren stand unter einem Chirurgien major I. Cl. und war mit 12 leichten und 4 schweren Wagen, sowie mit Nähr- und Verbandmitteln ausgerüstet. Die Wagen waren zwei- oder vierräderig. Die zweiräderigen, für je 2 Kranke, hatten aufgehängte Kasten mit je 2 kleinen Fenstern an den Seiten und hinten und vorn mit Thüren; ausgestattet waren sie mit einer ledernen Rosshaarmatratze, welche auf einem mit Rädchen versehenen und leicht ein- und ausschiebbaren Rahmen ruhte. Die vierräderigen Wagen, für je

4 Kranke, waren ähnlich eingerichtet. Diese fliegende Ambulance, welche auf allen Napoleon'schen Feldzügen eine segensreiche Thätigkeit entfaltete, war bestimmt, den Verwundeten schon im Feuer die erste Hilfe zu bringen und sie in die Lazarethe der ersten Linie überzuführen. Jeder Arzt war beritten und konnte einen Wagen und einen berittenen Gehilfen (infirmier à cheval) nebst allem zum Verbinden Nöthigen mit auf das Schlachtfeld nehmen.

Da der Verwundetentransport nach dem Verbandplatz untrennbar mit der eigentlichen Thätigkeit auf dem Verbandplatze verbunden ist, so hatte Larrey beide Arbeiten zugleich der fliegenden Ambulance anvertraut, und alle in die Folgezeit fallenden, die erste Hilfe regelnden Einrichtungen ahmten Larrey bis zur Gegenwart nach. Wo daher von Sanitätscompagnien oder Krankenträgerabtheilungen u. ähnl. die Rede ist, hat man immer eine Einrichtung zu verstehen, welche sowohl dem Verwundetentransporte wie auch zugleich dem ersten chirurgischen Beistande, namentlich dem Verbinden diente.

Von einer »Sanitäts-Compagnie« ist zuerst 1809 im Oesterreichischen Heere die Rede. Es heisst nämlich in einem Armeebefehl vom 8. April: »Die Sanitäts-Compagnie hat mit der Stabinfanterie zu marschiren und kann auch zum Theil zu den allenfalls noch erforderlichen Wachen zur Schonung des streitenden Standes verwendet werden.« In demselben Jahre wurde dem mobilen »Aufnahmespital«, welches unserem heutigen »Feldlazareth« entsprochen haben mag, durch Zutheilung von Transportgeräthen zugleich die Aufgabe der Beförderung und des Verbindens der Verwundeten zugewiesen. Diese Einrichtung wurde im grossen und ganzen in den Feldzug 1813/14 mit hinübergenommen.

Wie es bei den besten Einrichtungen der Fall ist, versagte die erste Hilfe bisweilen auch in den von Napoleon geschlagenen Schlachten. Als Napoleon z. B. am 27. August 1813, abends, noch einen dritten Schlachttag bei Dresden erwartete, erliess er an den Major-General Berthier folgenden Befehl: »Bezeigen Sie dem Director der Heeresverwaltung mein Missfallen über den Dienst der fliegenden Spitäler. Man hat noch keine Wagen zur Abholung der Verwundeten geschickt. Alle Spitalbeamten hätten da sein sollen. Empfehlen Sie ihm die nöthigen Massregeln, damit es morgen besser geht.«

Auf Seiten der Napoleon gegenüberstehenden Armeen aber mag es in jener Zeit noch schlimmer ausgesehen haben. Reil schreibt in Bezug auf die Leipziger Völkerschlacht 1813: »Noch an diesem Tage, also sieben Tage nach der denkwürdigen Völkerschlacht, wurden Menschen vom Schlachtfelde eingebracht, deren unverwüstliches Leben nicht durch Verwundungen, noch durch Nachtfröste und Hunger zerstörbar gewesen war« etc. Die in der Schlacht bei Leipzig gewonnenen Erfahrungen bestimmten den Prinzen August von Preussen am 1. December 1813 eine Denkschrift über die Nothwendigkeit, Transport-(Veliten-)Compagnien, für jede Brigade 200 Mann, einzurichten. In der That wurde am 5. Januar 1814 die Errichtung von 12 solchen Compagnien je zu 120 Köpfen und die Ausrüstung je mit 15 Tragbahren, 20 Tragsesseln und 50 Paar Krücken angeordnet. Die Anordnung wurde indes nur zum Theil ausgeführt und schon im Juli 1814 wieder aufgehoben. Auch die österreichische Sanitäts-Compagnie verschwand nach dem Sturze Napoleon's I., um erst im Feldzuge 1848/49 durch Radetzky zu neuem Leben erweckt zu werden; es wurde nämlich für jedes Armeecorps eine Ambulance errichtet, welche bei Beginn des Gefechtes einen Verbandplatz aussuchte und mit Feldtragen versehene Patrouillen zum Aufsuchen, Bergen und Rückschaffen der Verwundeten entsendete. Ferner wurde in diesem Kriege die dem Armeecorps überwiesene Sanitäts-Compagnie in 3, je von einem Officier geführte Züge eingetheilt und mit 6 leichten einspännigen, auf Federn ruhenden Krankenwagen und 1 Materialwagen ausgestattet.

Dem Beispiele Oesterreichs folgten der Reihe nach Bayern, Sachsen, Baden, Preussen und Württemberg. Gelegentlich der Mobilmachung 1850 wurden in Bayern 2 Sanitäts-Compagnien, 1859 eine dritte und 1863 eine vierte errichtet. In Sachsen trat eine Sanitäts-Compagnie mit dem 1. Januar 1852 ins Leben, welche aus 247 Officieren, Unterofficieren, Signalisten und Sanitätssoldaten bestand und nach dem Kriege von 1866 wieder aufgehoben worden ist; nach den Graden zählte sie 4 ältere Subalternofficiere, 4 Sergeanten. 15 Corporale. 4 Signalisten und 220 Sanitätssoldaten einschliesslich 4 Officiersdiener. Die Officiere und Mannschaften waren solche, welche sich womöglich freiwillig gemeldet hatten; die Leute mussten im ersten Dienstjahre stehen und militärisch ausgebildet sein. Bei eintretender Mobilmachung waren jeder der vier Ambulancen 1 Officier als Commandant, 1 Sergeant, 3 Corporale, 1 Signalist und 41 Sanitätssoldaten, einschliesslich 1 Officiersdiener, und den drei Feldhospitälern die übrigen Officiere und Mannschaften beigegeben. In Preussen wurde durch Cabinetsordre vom 21. December 1854 für jedes Corps je 1 (Feld-) Krankenträger-Compagnie eingeführt, für die Friedenszeit hat nur Bayern solche Compagnien beibehalten.

Um nun auf die bis jetzt bestehenden Einrichtungen im deutschen Heere zurückzukommen, so sind für dieselben die Festsetzungen der Kriegs-Sanitätsordnung vom 10. Januar 1878 (nebst Abänderungen), der Krankenträgerordnung von 1886 (nebst Abänderungen) und der Felddienstordnung vom 1. Januar 1900 massgebend.

Hiernach sind die Verbandplätze zu trennen in Truppenverbandplätze — erste Staffel der Mittelpunkte für Gewährung der ersten ärztlichen Hilfe — und in Hauptverbandplätze, das sind die Verbandplätze der Sanitäts-Compagnien, — zweite Staffel der ersten ärztlichen Hilfe.

Die Truppenverbandplätze werden von den der Truppe zur Verfügung stehenden Aerzten mit Hilfe des der Truppe beigegebenen unteren Sanitätspersonals (Sanitätsmannschaften), der Hilfskrankenträger (je 4 für eine Compagnie, und des auf den Medicinwagen (1 für jedes Bataillon) und im Bandagentornister (2 für jedes Bataillon) enthaltenen Materials errichtet. Krankentragen sind in der Regel je 4 für jedes Infanterie-, Jäger- und Schützenbataillon und je 1 für jede Reserve- und Feldbatterie vorhanden. Die Aufgaben der Aerzte auf Truppenverbandplätzen bestehen darin, die Verwundeten zu untersuchen, die nöthigsten Verbände anzulegen, die unaufschiebbaren Operationen vorzunehmen, wenn ein Transport nach nahen Sanitäts-Compagnien oder Lazarethen nicht möglich, und endlich für die Unterbringung der Verwundeten und deren Pflege so lange zu sorgen, bis Sanitäts-Compagnien in Wirksamkeit treten oder unmittelbare Ueberführung in ein Lazareth möglich ist. Für letztere Zwecke sind mit Strohschitten versehene Landwagen zu requiriren. Die Zuführung der Verwundeten zum Truppenverbandplatze geschieht durch die Hilfskrankenträger der Compagnie unter Führung von Unterofficieren.

Die Hauptverbandplätze werden von den Sanitäts-Compagnien errichtet. Die Sanitäts-Compagnien sind in sich geschlossene, mit bestimmtem Personal und bestimmtem Material versehene Formationen; sie werden vom mobilen Train-Bataillon formirt. In Bayern sind sie bereits im Frieden vorhandene Formationen mit selbständiger Personalergänzung; die Krankenträger werden mit Beginn des zweiten Dienstjahres in die Lazarethe commandirt und mit dem Krankenwärterdienste praktisch gründlich vertraut gemacht. Zu jedem mobilen Armeecorps gehören drei Sanitäts-Compagnien. Zu einer solchen gehören an Personal: der Commandeur (ein Rittmeister oder Oberlieutenant des Train), nebst 2 Lieutenants, der Erste Stabsarzt Stabs- und Assistenzärzte, Feldapotheker, Zahlmeister, Feldwebel, Un

officiere, Gefreite, Krankenträger, Sanitätsmannschaften (Lazarethgehilfen), Militär-Krankenwärter, Trainmannschaften; an Material: 1 zweispänniger Lebensmittelwagen, 2 zweispännige Sanitätswagen, 2 zweispännige Packwagen und 8 zweispännige Krankenwagen mit je 7 oder 9 Krankentragen für je 2, beziehungsweise 4 liegende Verwundete. Sanitäts-Compagnien, welche mit den Krankenwagen neueren Modells ausgerüstet sind, haben 7 Krankentragen zur Verfügung. Die Krankenträger der Sanitäts-Compagnie werden in zwei Züge zu je 40 Rotten eingetheilt; jeder Zug zerfällt in zwei Halbzüge und wird von einem Lieutenant des Trains befehligt. Tritt die Sanitäts-Compagnie in Thätigkeit, so werden an dem von dem Truppenbefehlshaber (Divisions-Commandeur) oder in dessen Auftrage vom Divisionsarzt bestimmten Hauptverbandplatze die vier linken Flügelrotten jedes Zuges abgegeben, aus welchen der Commandeur eine Reservepatrouille (Zeltpatrouille) zu 4 Tragen bilden kann. Jeder Zug besteht somit aus 72 Mann mit 18 Tragen und zerfällt in 6 Patrouillen, welche von Unterofficieren befehligt werden. Jede Patrouille besteht aus 12 Mann mit 3 Tragen und zu jeder Trage gehören 4 Mann oder 2 Rotten.

Der Hauptverbandplatz soll sich 1000—2500 Meter hinter der fechtenden eigenen Truppe, gedeckt gegen feindliches Feuer, befinden (vergl. R. Köhler, Die modernen Kriegswaffen [9]), pag. 742 ff.). Je näher der Hauptverbandplatz an die Gefechtslinie herangeschoben werden kann, umso grösser wird die Leistungsfähigkeit einer Sanitäts-Compagnie in Bezug auf Bergung und Versorgung der Verwundeten. Wenn nicht ein Dorf oder ein Gehöft (Feuersgefahr?) geeignet erscheint, wird ein Platz in der Nähe von Wasser oder einer verkehrsfreien Strasse zu wählen sein. Bei so weitem Vorrücken der Truppen, dass Antragen und Anfahrt der Verwundeten infolge der vergrösserten Entfernung eine zu grosse Inanspruchnahme der Transportkräfte und zu grosse Zeitverluste erfordert, wird der Hauptverbandplatz oder wenigstens ein Zug der Sanitäts-Compagnie vorgeschoben. Falls ein zu chirurgischen Operationen passendes, dem feindlichen Artilleriefeuer nicht zum Ziel dienendes Gebäude nicht vorhanden ist, wird das Verbindezelt aufgeschlagen; zum Schutze der Verwundeten vor Wind und Wetter wird alsbald auch mit dem Errichten von Zelten aus der tragbaren Zeltausrüstung der Mannschaften begonnen. Der Hauptverbandplatz wird durch die deutsche Flagge und eine Fahne mit dem Genferkreuz, bei Dunkelheit ausserdem durch rothe Laternen kenntlich gemacht.

Das Personal des Hauptverbandplatzes kann durch die nach Aufhebung, beziehungsweise nach Aufnahme der Truppenverbandplätze durch die Sanitäts-Compagnien verfügbar werdenden Truppenärzte und durch das Sanitätspersonal in der Nähe befindlicher und noch nicht zur Verwendung gelangter Feldlazarethe verstärkt werden. Das Material der Feldlazarethe bleibt dabei in der Regel unberührt, damit die Etablirung solcher Feldlazarethe im gegebenen Zeitpunkte sofort vor sich gehen kann.

Nachdem den Verwundeten je ein Wundtäfelchen, enthaltend die Aufzeichnung der Verletzungsart, der geleisteten Hilfe und des Grades der Transportfähigkeit, angeheftet worden ist, werden sie sobald als möglich nach den Feldlazarethen geleitet. Hierzu werden requirirte Tragen, die Krankenwagen der Sanitäts-Compagnien, besonders hergerichtete Proviantwagen u. dergl., Leiterwagen, Feldbahnen benutzt, kurz alle Transportfahrzeuge, die zu diesem Zwecke verfügbar und verwendbar gemacht werden können.

Die Wirksamkeit der in Thätigkeit getretenen Sanitäts-Compagnie spielt sich in folgenden drei räumlich und zeitlich getrennten Hauptabschnitten ab:

1. Transport der Verwundeten von der Gefechtslinie bis zum Hauptverbandplatz. Dieser Abschnitt zerlegt sich in zwei Unterabschnitte: *a)* Transport durch die Krankenträger (Züge, Patrouillen, Tragen) zum Halteplatz

der Krankenwagen (Wagenhalteplatz); *b)* Transport auf, beziehungsweise in den Krankenwagen zum Hauptverbandplatz.

2. Versorgung der Verwundeten auf dem Hauptverbandplatze.

3. Ueberführung, beziehungsweise Abschub der versorgten Verwundeten in geordnete Lazarethpflege, in der Regel ins Feldlazareth.

Die Versorgung der Verwundeten auf dem Hauptverbandplatze ist der Mittelpunkt der Wirksamkeit der Sanitäts-Compagnien und erfordert ein näheres Eingehen auf die dabei in Frage kommenden vielseitigen Aufgaben.

Für die Thätigkeit auf dem Hauptverbandplatze selbst werden von der deutschen Kriegs-Sanitätsordnung (pag. 164 und 165) folgende Weisungen gegeben. Das Personal des Hauptverbandplatzes theilt sich in eine Empfangs-, eine Verband- und eine Operationsabtheilung. — Die Empfangsabtheilung nimmt die ankommenden Verwundeten in Empfang, sorgt für zweckmässige Lagerung und Labung derselben, untersucht ihre Wunden (erforderlichenfalls werden zur Freilegung der Wunden die Kleidungsstücke aufgeschnitten, die Wunden von Blut u. s. w. gereinigt und, soweit dies nicht schon vorher geschehen, Wundtäfelchen verabreicht) und bestimmt, was weiter zu geschehen hat. Die schwerer Verwundeten, bei denen ein umständlicherer Verband oder eine sofortige grössere Operation nöthig erscheint, werden der zweiten, beziehungsweise der dritten Abtheilung zugewiesen. Die Leichtverwundeten werden, nachdem die etwa nöthigen kleineren, wenig zeitraubenden Operationen ausgeführt sind, rasch mit einfachen Deckverbänden versehen und sofort nach dem vom Divisionsarzt dem dirigirenden Arzt anzugebenden Sammelplatze für Leichtverwundete weitergeschickt. Ist dies nicht sogleich möglich, so sind sie einem Platze neben dem Hauptverbandplatze zuzuweisen, damit der Dienst auf dem letzteren durch die Anhäufung nicht behindert wird. Verwundeten, deren unmittelbar bevorstehendes Ableben durch ärztliche Hilfe nicht abgewendet werden kann, sind die möglichsten Erleichterungsmittel zu gewähren. — Die zweite (Verband-) Abtheilung hat die Aufgabe, die schwierigeren und zeitraubenden Verbände anzulegen, z. B. bei Fällen von schweren Knochenzerschmetterungen, wo nicht eine sofortige Amputation, wohl aber behufs des Transports des Verwundeten die sorgfältigste Feststellung des verletzten Gliedes nothwendig ist. Hierher würden vorzugsweise die Schussfracturen der unteren Gliedmassen, vor allem aber die des Oberschenkels gehören. — Die dritte (Operations-) Abtheilung führt diejenigen grösseren chirurgischen Operationen aus, welche durchaus schon auf dem Verbandplatze gemacht werden müssen, weil ohne dieselben der Verwundete in Gefahr wäre, schon während des Transportes oder an den unmittelbaren Folgen desselben zu sterben. Dahin gehören: Die Unterbindung grösserer Arterien wegen Blutungen, der Luftröhrenschnitt wegen gewisser Verletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre, vor allem aber die Absetzung grosser Glieder wegen Zertrümmerung oder Abreissung durch schweres Geschütz (nicht aufschiebbare oder Nothamputation). Ob auch andere als diese Nothamputationen hier vorzunehmen sind, wird vorzugsweise von dem Umstande, ob das nächste Feldlazareth vom Verbandplatze weit entfernt ist oder nicht, und von den Hilfsmitteln der zweiten Abtheilung abhängen.

Die zeitraubenden Resectionen sind nur dann vorzunehmen, wenn die Gefechtsverhältnisse und die Zahl der Verwundeten es gestatten.

Ueber die Behandlung der Schussverletzungen auf dem Hauptverbandplatze giebt R. Köhler in seinem neuerdings erschienenen II. Theil seines Lehrbuches der allgemeinen Kriegschirurgie[9]) vortreffliche Winke.

Am dringlichsten sind jedenfalls die zur Verhütung des Verblutungstodes und des Erstickungstodes (Halsverletzungen) erforderlichen [illegible]en.

Was die Amputationen anbetrifft, so ist unter anderen v. BECHER Vertheidiger der (primären) Verbandplatzamputationen. Unter allen Umständen wird man in erster Linie zu conserviren suchen: Ob bei durchbohrenden Bauchschusswunden bereits auf dem Hauptverbandplatz der Bauchschnitt ausgeführt werden soll oder nicht, darüber sind die Ansichten noch getheilt. Im allgemeinen wird die Ausführung eines Bauchschnittes auf dem Hauptverbandplatze davon abhängig zu machen sein, ob die Operation unmittelbar

Fig. 258.



Deutsches Verbandzelt, älteres Modell.

geboten und in einer Erfolg versprechenden Weise durchführbar ist, und ob die Gesammtzahl der operativ zu versorgenden Verwundeten die Vornahme einer so zeitraubenden Operation zu Gunsten (vielleicht sogar zu Ungunsten?) eines Einzelnen gestattet.

Die Operations- und Verbandthätigkeit spielt sich, sofern der Hauptverbandplatz nicht in Gebäuden geeignete Räumlichkeiten findet, im Ver-

Fig. 259.



Deutsches Verbandzelt C/87.

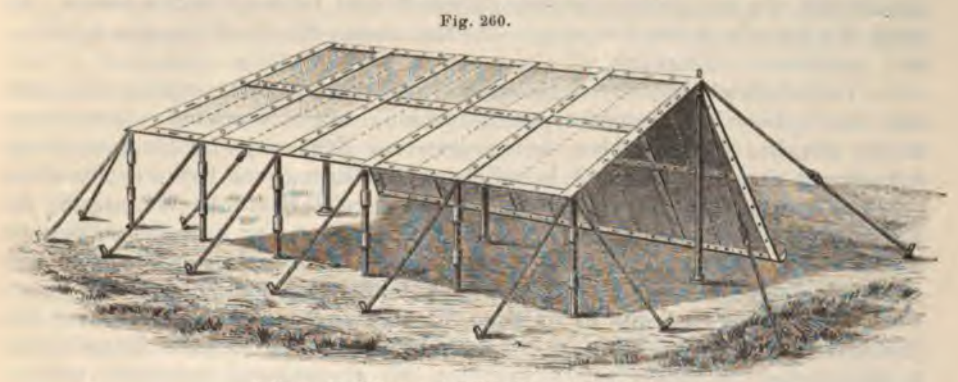
binde-, beziehungsweise Operationszelt ab. Statt des nachstehend in Fig. 258 abgebildeten Verbindungszeltes älteren Modells (Beil. 2 zur Kr.-O., pag. 94 ff.) ist nunmehr das geräumigere und zur Noth gleichzeitig zum Verbinden und zum Operiren verwendbare Zelt C/87 eingeführt. Ein (die Verbandmittel u. s. w. enthaltender) Sanitätswagen kann ebenfalls innerhalb des Zeltes Aufstellung finden, wenn es die Witterungsverhältnisse erfordern. Dieses neue Zelt zeigt die nachstehende Abbildung (Fig. 259).

Für die vorübergehende Unterbringung der Verwundeten auf dem Verbandplatze ist die Benutzung der tragbaren Zeltausrüstung der

Mannschaften vorgesehen. Um aus den zu grösseren Plänen zusammenzuknöpfenden Zeltbahnen geräumigere Zelte grösserer Festigkeit bauen zu können, werden von den Kranken- und Packwagen der Sanitäts-Compagnie je 3 Sitz- und 2 Firststangen mitgeführt. Wie vortrefflich die tragbare Zeltausrüstung für diese Zwecke verwerthbar ist, sollen die beiden nachstehenden, in der deutschen Krankenträgerordnung (mit noch fünf anderen) enthaltenen Abbildungen (Fig. 260 u. 261) veranschaulichen.

Im letzteren Zelte können 10—12 Schwerverwundete auf Tragen oder Strohsäcken oder bis zu 20 Leichtverwundete untergebracht werden.

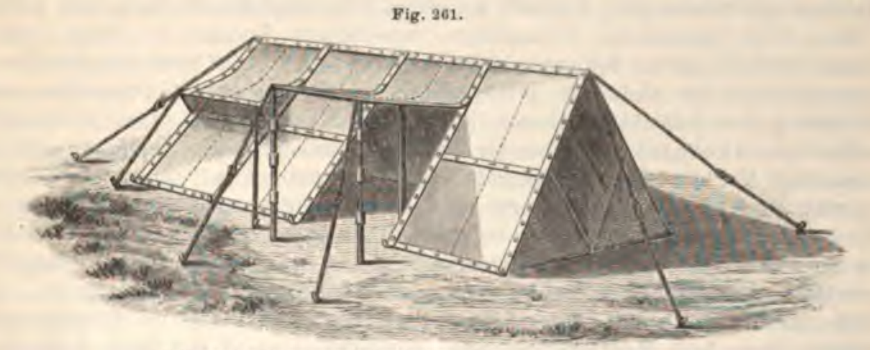
Fig. 260.



Zelt aus 20 Bahnen nebst Zubehör und 3 Setzstangen.

Auch die Frage der **Ernährung** der Verwundeten ist bei der deutschen Sanitäts-Compagnie in vortrefflicher Weise dadurch gelöst worden, dass alle Einrichtungen zur Bereitung von kräftigender Suppe für die auf dem Hauptverbandplatze eintreffenden Verwundeten vorbereitet sind; dazu gehören namentlich die Ausstattung mit den erforderlichen Kochapparaten, Essbe-

Fig. 261.



Zelt aus 22 Bahnen nebst Zubehör, 3 Setz- und 2 Firststangen.

stecks, Trinkbechern, Gemüseconserven (28,8 Kgrm.) und Fleischextract (7 Kgrm.). Die Beilage 6 der Krankenträgerordnung giebt die näheren Anweisungen. Das Kochen geschieht durch Mannschaften der Sanitäts-Compagnie unter Leitung und Beaufsichtigung des Zahlmeisters. Eine Sanitäts-Compagnie vermag circa 700 Suppenportionen zu je 0,25 Liter zu verabreichen. Die Herstellung ist sehr einfach und rasch.

Wenn man sich die gesammte umfangreiche, zur Versorgung von Hunderten von Verwundeten erforderliche Thätigkeit auf dem Hauptverbandplatze vor Augen führt, so ist bei der Wahl des Platzes der Möglichkeit einer räumlichen Ausdehnung in erster Linie in weitgehendem Masse Rechnung zu tragen. Durch den sofortigen Abschub der marschfähigen Leicht-

verwundeten nach besonderen Sammelplätzen wird Platz gespart, aber das Raumbedürfniss bleibt immer noch ein grosses. Als Mindestflächenausdehnung für den Hauptverbandplatz wird man zweckmässig den für eine ganze Sanitätscompagnie erforderlichen Biwaksraum, d. s. 10.000 Qm. oder eine freie Fläche von 200 M. Länge und 50 M. Breite vorzusehen haben. Da Krankenwagen und Krankenträger sich nicht auf dem Hauptverbandplatz befinden, bleibt ein entsprechender Raum für die Verwundeten-Unterbringung und Versorgung frei. Ein Platz von der vorstehenden Flächenausdehnung wird sich übrigens in der Nähe der fechtenden Truppen hinter natürlichen Deckungen (gegen feindliches Feuer) leichter finden lassen, als etwa ein Platz von der Grösse des Biwaksraumes für ein Infanterie-Bataillon, d. i. von etwa 40.000 Qm.

Betreffs der bei der Verwendung der Sanitätscompagnien in Frage kommenden taktischen Gesichtspunkte im Einzelnen, sowie der von verschiedenen Seiten gegebenen besonderen Anregungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit durch Verbesserung und reichlichere Mitführung von Krankentransportmitteln, und endlich der vielfachen, für die speciell ärztliche Versorgung der Verwundeten entwickelten Anschauungen kann hier nur auf die am Schluss dieses Artikels angeführte einschlägige Literatur hingewiesen werden. Im allgemeinen darf man sich der Hoffnung hingeben, dass die für die erste Verwundeten-Versorgung getroffenen Einrichtungen der deutschen Heere (Truppenverbandplätze und Sanitätscompagnien) auch in dem Zeitalter der kleinkalibrigen Schnellfeuergewehre sich als ausreichend erweisen werden, da die Aenderung der Taktik nach Massgabe der Vervollkommung der Feuerwaffen als ein wesentlicher, ja fast als ausschlaggebender Ausgleichsfactor in Bezug auf die zu erwartende Verlustziffer anzusehen ist; auch die jüngsten Erfahrungen in den Burenkriegen in Süd-Afrika scheinen dazu angethan, die Wahrheit dieses Satzes wenigstens bis zu gewissem Masse zu bestätigen.

H. Frölich würde in der gegenwärtigen Zusammensetzung der deutschen Sanitätscompagnien einen Theil der von ihm in älteren Arbeiten, u. a. auch in dem gleichnamigen Artikel der Real-Encyclopädie 2. Aufl., Bd. XXI, im Jahre 1890 gemachten Vorschläge verwirklicht finden, — einen anderen Theil freilich nicht: Frölich schlug z. B. auch vor, die Sanitätsdetachements der einzelnen Divisionen in je 2 Hälften zu theilen und jede derselben unter Führung von Sanitätsofficieren (je »1 Sanitätshauptmann«) zu einer selbstständigen »Verbandplatz-Compagnie« zu formiren, jeder Brigade sollte eine derartige Verbandplatz-Compagnie zugetheilt sein. Die Theilung der Befehlsgewalt in eine militärische und eine sanitäre oder militärärztliche hat, wie Frölich hervorzuheben nicht unterlässt, manches Missliche; auch die Oberleitung der Verbandplätze durch den Divisionsarzt würde nach Frölich eine wirksamere werden, wenn derselbe mit einheitlichen Befehlsgewalten, nämlich nur mit den militärärztlichen Compagniechefs sich in Verbindung zu setzen brauchte. Frölich verkennt andrerseits nicht die Schwierigkeit der Ausübung der divisionsärztlichen Oberleitung auf zwei getrennt liegenden, für sich arbeitenden Brigade-Verbandplätzen, glaubt derselben jedoch durch Zutheilung eines gut berittenen Sanitätsofficiers als Adjutanten beim Divisionsarzt Rechnung zu tragen. — Gegen diese von Frölich vorgeschlagene Theilung der Divisions-Sanitätscompagnien in selbständige Brigade-Verbandplatz-Compagnien ist der Einwand zu erheben, dass dadurch ein Zusammenlegen und Zusammenwirken der beiden von vornherein für getrenntes Wirken vorgesehenen Brigade-Verbandplätze erschwert ist. Dahingegen hat die gegenwärtige Gliederung der Sanitätscompagnien als Divisions-Verbandplatz-Formationen den Vorzug, dass in erster Linie dem Gesichtspunkt der Concentration der wirkenden Kräfte zum Zwecke erhöhter Leistungsfähigkeit im ganzen Rechnung getragen ist, — und dass andererseits auch ein ge-

trenntes selbständiges Wirken jedes der beiden Züge der Sanitätscompagnie vorgesehen ist, indem Personal und Material sich mit Leichtigkeit in zwei selbständige Hälften zerlegen lassen.

Vergleichen wir hiermit die entsprechenden Formationen einiger anderer Armeen:

Im österreichischen Heere[25]) sind für die Verbandplatzthätigkeit die Divisions-Sanitätsanstalten, 41 bei der Infanterie und 8 bei der Cavallerie, im Felde vorhanden. Die Divisions-Sanitätsanstalt — dem deutschen Sanitäts-Detachement entsprechend — gehört zur Division, folgt dieser im Rücken und umfasst das Personal und Material, welches nöthig ist zur Aufstellung und Versorgung der Hilfsplätze und der Verbandplätze. Für jede Brigade wird 1 Hilfsplatz errichtet, auf welchen die Truppenärzte mitwirken. Die Hilfsplätze liegen etwa 1000 Schritt hinter der Gefechtslinie. Bis dahin werden die Verwundeten von den Blessirtenträgern gebracht; von dort werden sie mittels der Blessirtenwagen nach den 3—5000 Schritt weiter zurück liegenden Verbandplätzen gebracht. Auf den Verbandplätzen werden die Verwundeten soweit der ärztlichen Behandlung unterzogen, dass die Weiterbeförderung in ein Feldspital möglich ist. Ist die Entfernung dahin über einen Tagmarsch weit, so wird eine Ambulanz zur Labung der Verwundeten und Untersuchung der Verbände eingeschoben. Eine Feld-Sanitätscolonne des deutschen Ritterordens ist zur Unterstützung auf dem Verbandplatz bereit gehalten; dieselbe befindet sich in der Regel bei der Ambulanz. — Der Verwundetentransport erfolgt mittels der Blessirtenwagen oder zu dem besonderen Zwecke hergerichteter Landesfuhrwerke. Für jede Infanteriedivision sind 11 ärarische und 19 Vereinsblessirtenwagen vorgesehen. Neuerdings werden für die selbständig operirenden Brigaden selbständige Brigade-Sanitätsanstalten bereit gestellt. — Man stellt sich eine in Thätigkeit befindliche österreichische Divisions-Sanitätsanstalt am leichtesten so dar, dass man den Wagenhalteplatz der deutschen Sanitätscompagnie in zwei Theile, für je eine Brigade einen, getheilt und zu je einer Hälfte an die vereinigten Truppenverbandplätze der zu jeder Brigade gehörenden Regimenter herangeschoben denkt.

In Russland[25, 22, 15]) werden zur Bewältigung der ersten Verwundetenversorgung im Felde aufgestellt: 1. Truppenlazarethe, dieselben können auf dem Schlachtfelde 80 Verwundeten die erste Hilfe gewähren und ausserhalb desselben ein Lazareth von 16 Betten errichten. Dazu gehören bei 1 Infanterieregiment 5 Aerzte, 23 Feldschers, 32 Tragbahren mit 128 Krankenträgern, 4 einspännige Medicinkarren, 1 zweispänniger Wagen mit Tragbahren u. s. w., 4 vierspännige Lazareth-Lineiken (Krankenwagen) zu je 4 Plätzen. Zu Krankenträgern werden alljährlich in jeder Compagnie u. s. w. einige Mannschaften ausgebildet, welche den deutschen Hilfskrankenträgern entsprechen. — 2. Divisionslazarethe. Die russischen Divisionslazarethe entsprechen etwa den deutschen Sanitätsdetachements und sind gleich diesen in 2 Züge theilbar; sie errichten auf dem Schlachtfelde die Hauptverbandplätze und sorgen für die Fortschaffung der Verwundeten in die nächsten Lazarethe (bewegliche Feldhospitäler u. s. w.). Zu jedem Divisionslazareth gehören 5 Aerzte, 5 Feldschers, einige Beamte und 239 Mann einschliesslich der Krankenträgercompagnie (1 Officier, 217 Unterofficiere und Mannschaften, beziehungsweise Krankenträger — Sanitare —), 27 Fahrzeuge, 50 Tragbahren und 4 grosse Zelte. Ein Divisionslazareth kann 200 Mann versorgen, von denen 80 Verwundete in dem grossen Krankenzelte, 40 in den Fahrzeugen untergebracht werden können.

Die russischen Sanitätseinrichtungen für die Thätigkeit, welche sich auf den deutschen Truppen- und Hauptverbandplätzen abspielt, unterscheiden sich demnach von denjenigen des deutschen Heeres im wesentlichen da-

durch, dass dieselben bezüglich der Ueberführung der Verwundeten in geordnete Krankenpflege in gewissem Grade unabhängig von den Feldlazarethen gemacht sind; sie sind zum Theil selbst mit dem für eine längere Unterbringung der Verwundeten erforderlichen Material und Personal ausgerüstet. Man rechnete dabei mit den weitläufigen, an Verkehrsstrassen armen Geländeverhältnissen Russlands, die das Eintreffen der beweglichen Feldhospitäler u. s. w., d. i. der eigentlichen Feldlazareth-Formationen unter Umständen recht lange verzögern konnten. Die Erfahrungen des letzten russisch-türkischen Krieges liessen in diesem Punkte jedenfalls grosse Vorsicht geboten erscheinen.

Bei dem englischen Heere[25]) finden wir bei jeder Infanterie- oder Cavallerie-Brigade ein Sanitätsdetachement und ausserdem bei jeder Truppeneinheit ein ärztliches Sanitätspersonal und Sanitätsmaterial in dem Umfange, dass sich beide zu der auf den deutschen Truppen- und Hauptverbandplätzen sich abspielenden entsprechenden Thätigkeit ergänzen.

Der durch das »réglement sur le service de santé en campagne« vom 31. October 1892 geregelte Feldsanitätsdienst in der ersten Linie (service de l'avant im Gegensatz zu service de l'arrière — Etappendienst —) gliedert sich beim französischen Heere[25]) ähnlich wie bei dem deutschen. Die Ambulanzen entsprechen den deutschen Sanitätsdetachements; die Ambulanz des Corps ist in 2 Sectionen, diejenige jeder Infanterie-Division in soviel Sectionen theilbar, als Brigaden zu derselben gehören. Die Ambulanz des Corps etablirt sich auf Befehl den Corpsarztes. Die Verwundeten werden getheilt in solche, die *a)* verbunden sind, *b)* zu verbinden und *c)* zu operiren sind. Für den rückwärtigen Abschub werden die Verwundeten eingetheilt in *a)* marschfähige, *b)* transportfähige, *c)* nicht transportfähige. Die nicht transportfähigen übernimmt das Feldlazareth. Ausser den Ambulance-Krankenträgern (Brancardiers d'ambulance) giebt es ebenso wie im deutschen Heere auch Hilfskrankenträger (Brancardiers regimentaires).

Im italienischen Heere werden aus jeder Sanitätscompagnie des Friedensstandes im Mobilmachungsfalle 4 Sanitätssectionen (und 2 Feldlazarethe), und zwar je eine Section für jede der beiden Infanterie-Divisionen, 1 Cavallerie-Division und die Corpsreserve gebildet. Die Krankenträger der Divisions-Sanitätssectionen heissen Soldati zum Unterschied von den Krankenträgern der Truppentheile — Portaferiti —.

Die Ambulancers des dänischen Heeres[23]) entsprechen ihren Aufgaben und ihrer inneren Einrichtung nach einem Zuge der deutschen Sanitätscompagnie, besitzen jedoch nur 2 Krankenwagen für je 4 Verwundete, während die jeden Zuges der deutschen Sanitätscompagnie mit der doppelten Zahl von Krankenwagen, allerdings nicht ausschliesslich mit solchen für 4 Verwundete ausgestattet ist.

Diese wenigen, aus anderen Armeen hergenommenen Skizzen mögen genügen. Es liegt in der Natur der Sache, dass die einem und demselben Zwecke dienenden Einrichtungen zusammengenommen principielle Verschiedenheiten nicht zeigen können. Nur in der Art der Arbeitstheilung in der Versorgung der Verwundeten bis zu deren Ueberführung in geordnete Krankenpflege zeigen sich kleine Unterschiede, die um so erheblicher werden, je mehr die für Gewährung der ersten ärztlichen Hilfe und Behandlung bestimmten Sanitätsformationen gleichzeitig mit der Uebernahme der ersten geordneten Krankenpflege belastet werden. Wo letzteres der Fall, da leidet die Beweglichkeit der betreffenden Formationen; es entsteht die Gefahr, dass sie den vorrückenden Truppen nicht rasch genug folgen können und überlange mit der Pflege der versorgten Verwundeten vom ersten Schlachttage beschäftigt, an den folgenden Schlachttagen für die Erfüllung ihrer ureigentlichen Aufgabe, nämlich der ersten Verwundetenversorgung auf dem Schlachtfelde, nicht verfügbar sind.

Literatur: H. Frölich, Militärmedicin. Braunschweig 1887 (pag. 523 ff. Krankenbeförderung). — H. Frölich, Geschichte des königl. sächsischen Sanitätscorps. Leipzig 1888 (Sanitäts-Compagnie, pag. 137 ff.). — Reglement über den Sanitätsdienst an Bord etc. Berlin 1873. — A. Fränkel, Kriegschirurgische Hilfeleistungen in der 1. und 2. Linie. Wiener Klinik. 1887, 11. u. 12. Heft. — Militärarzt. 1875, pag. 105 (Italien). — Grimm, Militär-Wochenbl. 1886, 3. u. 4. Beiheft (Niederes Sanitätspersonal). — Grimm, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1873, Heft 3 (Russland). — Militärarzt. 1883, pag. 78 (Russland). — C. L. Heizmann, A provisional manual of instruction for the Hospital Corps, U. S. A., and company bearers. Washington 1888, kl. 8., 34 S. — H. Frölich, Militärmedicin Homer's. Stuttgart 1879. — H. Frölich, Katalog der Bibliothek des königl. sächsischen Sanitäts-Officiercorps. Dresden 1877. — H. Frölich, Bestimmungen über die Militärdienstpflicht der Aerzte und Medicin Studirenden. Cassel 1880, 2. Aufl. Leipzig 1889. — Deutsche Kriegs-Sanitätsordnung vom 10. Januar 1878. — Deutsche Krankenträgerordnung vom 21. December 1887. — H. Frölich, Allg. militärärztl. Ztg. 1871, Nr. 19, 21—29, 31—36, 39, 40, 43 (Organisatorische Vorschläge für den gesammten Feld Sanitätsdienst) — Mühlvenzl, Organ der milit.-wissenschaftlichen Vereine. Wien 1875, X. — v. Verdy du Vernois, Studien über Truppenführung. Berlin 1874 (Bespr. in der deutschen militärärztl. Ztg 1875, Heft 5, pag. 265 ff). — Deutsches Marine-Verordnungsbl. 1878, Beiheft Nr. 16 u. 22 (Marine-Verbandplätze, bespr. in d. deutschen militärärztl. Zeitschr. 1878, Heft 5). — H. Frölich, Münchener med. Wochenschr. 1888, Nr. 52 (Aelteste Heeres-Sanitätseinrichtung der Deutschen). — Waulberg, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1889, Nr. 2 (Taktik der Sanitätstruppen). — (Zusammenstellung im Bd. XXI der 2. Aufl. der Real-Encyclopädie von H. Frölich.)

Ferner: [1]) H. Bircher, Neue Untersuchungen über die Wirkung der Handfeuerwaffen. 1896, Verlag v. H. A. Sauerländer & Co. — [2]) C. Grossheim, Erfahrungen über das Zeltsystem. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1894, pag. 385. — [3]) E. Jacoby, Beitrag zur Reform unseres Verwundetentransportwesens im Felde. Ebenda. 1892, pag. 499. — [4]) E. Jacoby, Weitere Beiträge auf dem Gebiete moderner feldärztlicher Technik. Ebenda. 1895, pag. 369. — [5]) E. Jacoby, Demonstration einer fahrbaren Tragbahre. Ebenda. 1894, pag. 100. — [6]) Knoevenagel, Ueber kriegsmässige Vorübungen im Feldsanitätsdienst bei den Manövern. Neue militärische Blätter. 1896. — [7]) E. Knorr, Das russische Heeres-Sanitätswesen während des Feldzuges 1877/1878. 1883, Helwing's Verlag. — [8]) E. Knorr, Entwicklung und Gestaltung des Heeres-Sanitätswesens der europäischen Staaten (vom militärisch geschichtlichen Standpunkte). Hannover 1883. — [9]) R. Köhler, Die modernen Kriegswaffen. Theil I u. II. Berlin, Otto Enslin. 1897 und 1900. — [10]) H. Kusmanek u. Max R. v. Hoen, Der Sanitätsdienst im Kriege. Wien 1897, Seidel & Sohn. — [11]) J. Lehrnbecher, Zur Frage des Transports der Verwundeten auf dem Schlachtfelde. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1893, pag. 193. — [12]) Liermann, Ueber die erste Hilfe und den Transport bei schweren Verletzungen der unteren Extremitäten. Ebenda. 1897, pag. 1. — [13]) G. Löhe, Generalarzt a. D., Vorlesungen über Kriegschirurgie. — [14]) G. Löhe, Zur Behandlung durchbohrender Bauchwunden. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1892, pag. 145 ff. — [15]) Matthaei, Militärärztliche Beobachtungen in Russland. Ebenda. 1898, pag. 412. — [16]) H. F. Nicolai, Der Sanitätsdienst bei einer Cavallerie-Division im Felde. Ebenda. 1890, pag. 97. — [17]) H. F. Nicolai, Der Sanitätsdienst im Gefecht und die kriegsmässige Uebung desselben im Frieden. Ebenda. 1897, XXVI, pag. 377. — [18]) H. F. Nicolai, Construction einer Trage, welche das Anlegen von Nothschienenverbänden erspart. Ebenda. 1898, pag. 145. — [19]) Peltzer, Die Sanitätsübungen in den Manövern der 1. Garde-Infanterie-Division 1891 und 1892 und die Aufgaben des Divisionsarztes im Gefecht. Ebenda. 1893, pag. 17. — [20]) J. Port, Den Kriegsverwundeten ihr Recht! Stuttgart 1896, Verlag von E. Enke. — [21]) J. Port, Rathschläge für den ärztlichen Dienst auf den Truppenverbandplätzen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1895, pag. 145. — [22]) Schäffer, Beitrag zur Beurtheilung und Behandlung der Bauchschusswunden. Ebenda. 1896, pag. 513. — [23]) Schaper, Ueber den Gesundheitsdienst im russisch-türkischen Kriege. Ebenda. 1891, pag. 98. — Schreibe, Das Sanitätswesen des Heeres und der Flotte Dänemarks. Ebenda. 1891, pag. 681. — [24]) Scholze, Ueber taktischen Sanitätsdienst. Ebenda. 1897, XXVI, pag. 204, 261. — [25]) C. v. Zeppelin, Die Heere und Flotten der Gegenwart: Oesterreich-Ungarn 1898; Grossbritannien und Irland 1897; Russland 1898; Frankreich 1900.

P. Musehold.

Verbascum. Flores Verbasci, Wollblumen (fleur de bouillon blanc oder molène) von Verbascum phlomoides L. (thapsiforme und verwandte Arten); Scrophularineae; einheimisch.

»Die Blumenkronen des Verbascum phlomoides (mit Einschluss des Verbascum thapsiforme). Aus der sehr kurzen, nur 2 Mm. weiten Blumenröhre erheben sich 5, bis gegen $1^1/_2$ Cm. lange, aussen starkhaarige, innen kahle und schön gelbe Lappen von breit gerundetem Umrisse. Dem grössten derselben stehen am Grunde 2 kahle Staubfäden zur Seite, 3 etwas kürzere bärtige Staubfäden entsprechen den 3 übrigen Einschnitten der Blumenkrone. Sie sollen von kräftigem Geruche und von brauner Farbe sein« (Pharm. Germ. 1882).

Ausser dem gelben Farbstoff enthält das Mittel besonders Schleim, dient daher als Demulcens nach Art der Althaea u. dergl., fast nur in Compo-

sitionen (Species pectorales der Pharm. Germ., Austr. und Gall., Syrupus pectoralis der letzteren; hier auch als Tisane, im Infus 5:1000).

Verbena (Eisenkraut, Verveine). Das blühende Kraut von V. officinalis L. (verveine officinale), Verbenaceae, Schleim und Bitterstoff enthaltend, früher in Infus oder Presssaft als Febrifugum benützt. Die Blätter von V. triphylla Lher., Lhippia citriodora Kunth (verveine odorante) enthalten ein kräftig riechendes ätherisches Oel, kamen nach Art von Herba Serpylli, Thymi und ähnlichen Mitteln zur Verwendung.

Verbrecherwahnsinn, s. Moral insanity, XVI, pag. 27.

Verbrennung. Die Verbrennung (combustio, brûlure, burn) ist eine durch Einwirkung hoher Hitzegrade hervorgerufene Verletzung, und zwar pflegt man sowohl den Act der Hitzeeinwirkung als auch die Folgen derselben als Verbrennung zu bezeichnen.

Alle Körper, welche Wärme abgeben oder ausstrahlen, können Verbrennungen verursachen, mögen die Körper gasförmig, flüssig oder fest sein.

Es ist allgemein üblich gewesen, die Verbrennungen nach ihrer Intensität in verschiedene Grade einzutheilen. In Deutschland hat man die von Boyer angegebene einfache Eintheilung beibehalten: 1. Röthung, 2. Blasenbildung, 3. Escharabildung, eine Eintheilung, welche den Processen Hyperämie, Entzündung, Nekrose am meisten entspricht.

Von den Ursachen der Verbrennungen sind zu erwähnen: *a)* Strahlende Wärme (dahin gehört auch das Erythema und Eczema solare), *b)* Einwirkung der Flamme, *c)* Wirkung heisser Körper bei directer Berührung, *d)* Wirkung ätzender Stoffe, endlich *e)* die durch den Blitz verursachten Verbrennungen.

Was die örtlichen Symptome anbetrifft, so ist zunächst die Röthung der Haut zu erwähnen (durch thermische Wirkung hervorgerufene Gefässdilatation). Sehr häufig treten zu gleicher Zeit Blasen auf, die meist (besonders im Anfange) ein dünnes Serum enthalten, oder es besteht der Inhalt derselben aus einer gallertartigen, geronnenen Masse (Entzündungslymphe).

Das Exsudat befindet sich zwischen Schleimschicht und Hornschicht. Die Geschwulst und die Schmerzhaftigkeit sind sehr bedeutend. Entleeren sich die Blasen spontan oder werden sie entleert, so lässt die Heftigkeit des Schmerzes etwas nach. Wird der abgehoben gewesene Theil der Epidermis abgerissen oder entfernt, so steigert sich die Schmerzhaftigkeit, da das nunmehr frei zutage liegende Corium sehr empfindlich ist. In ein bis zwei Wochen ist alles wieder ausgeglichen, nur da, wo dickere Epidermislagen zu regeneriren sind, dauert die Heilung etwas länger. — Ist die Hitzeeinwirkung noch stärker, so kommt es zur Schorfbildung. Die Qualität des Schorfes ist meist abhängig von der Beschaffenheit der die Verbrennung verursachenden Substanz. Wie tief die Nekrose geht, ist aus dem Schorfe nicht zu ersehen. Das kann man erst erkennen, wenn der Schorf durch die Eiterung eliminirt wird. Nur selten bleibt die Eiterung dabei aus. Bei dem Loslösen des Schorfes kann es zur Eröffnung von Körper- und Gelenkhöhlen und zu Hämorrhagien kommen. Die besonders nach dieser Form der Verbrennung entstehenden ungünstigen Narbenbildungen, Verzerrungen wird man heutzutage durch rationelle Wundbehandlung zum Theil vermeiden können. Auf Brandnarben, besonders denjenigen, die keine rechte Tendenz zur Heilung zeigen oder die fortwährenden Insulten und Zerrungen ausgesetzt sind, entstehen gern Carcinome.

Die allgemeinen Symptome, welche infolge von Verbrennung auftreten können, hängen in erster Linie ab von der Ausdehnung der Verbrennung. Man nimmt allgemein an, dass bei Verbrennungen von mehr als

der Hälfte der Körperoberfläche der Tod sicher, von mehr als einem Drittheil derselbe in vielen Fällen eintritt. Der Tod kann entweder gleich oder wenige Stunden nach der Verletzung oder nach Wochen eintreten.

Die Ursachen des rasch eintretenden Todes nach ausgedehnten Verbrennungen sind von jeher der Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen. Der eigenthümliche Collapszustand, den die Patienten bei ausgedehnten Verbrennungen zeigen, die auffallend niedrigen Temperaturen sind schwer zu erklären, zumal auch die Sectionsbefunde in solchen Fällen nichts zur Klärung der Thatsachen beitragen. Zur Erklärung der schweren Symptome, welche den sehr ausgedehnten Verbrennungen der Haut bei Menschen folgen, sind folgende Theorien in den letzten Jahren aufgestellt worden.

Zunächst hat SONNENBURG (Referent) durch eine Reihe von Experimenten den Nachweis geführt, dass der Tod nach ausgedehnten Verbrennungen bedingt wird durch reflectorische Herabsetzung des Gefässtonus. Die Experimente, an Thieren (Kaltblütern und Säugethieren) ausgeführt, gingen von dem leitenden Gedanken aus, die Wirkungen der Verbrennungen, respective Verbrühungen, bei intacter Nervenleitung und nach Zerstörung, respective Unterbrechung derselben, festzustellen. Während bei den unversehrten Thieren sofort bei Beginn der heissen Uebergiessungen ein Steigen des Blutdruckes bemerkt wird, dem dann ein Sinken, und zwar unter dem ersten Stand folgt, und, wiederholt man die Verbrühung mit siedendem Wasser, dieselben Erscheinungen auftreten, bis der Tod schliesslich erfolgt — so bleibt die Blutdruckcurve nach vorangegangener Rückenmarksdurchschneidung und Verbrühung eines gleich grossen Körperabschnittes wie bei den anderen Versuchsthieren, ganz unbeeinflusst durch sämmtliche Eingriffe. Ist das Rückenmark durchschnitten, so kann die auf reflectorischem Wege entstehende Verengerung der Gefässe mit nachfolgender allgemeiner Erweiterung nicht mehr zustande kommen. Daher überstehen auch die Thiere, welche nach Ausheilung der durch die Rückenmarksdurchschneidung gesetzten Wunde verbrüht werden, die Verletzung dann ohne weiteres.

SONNENBURG hat daher die Ansicht ausgesprochen, dass der Tod nach ausgedehnten Verbrennungen (wenn nicht directe Folge von Ueberhitzung des Blutes und nachfolgender Herzlähmung) als Wirkung eines übermässigen Reizes auf das Nervensystem anzusehen ist, der reflectorisch eine Herabsetzung des Tonus der Gefässe zur Folge hat.

PONFICK vertritt die Ansicht, die sich an die bekannten Beobachtungen von SCHULTZE und WERTHEIM anlehnt, dass ein gewisser Theil der acut tödlichen Fälle nach Verbrennungen, respective ein gewisser Theil der schweren Symptome bei Genesenden dadurch zu erklären sei, dass die ausgedehnte und plötzliche Veränderung der rothen Blutkörperchen durch die Einwirkung der Hitze, die Ansammlung der Partikeln der Blutkörperchen in Milz, Nieren und anderen Organen als bedingende Ursache anzusehen sei.

Auch v. LESSER hat in einer Arbeit denselben Gegenstand behandelt und seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass der rasche Tod nach Verbrennungen verursacht werde durch eine acute Oligocythämie im functionellen Sinne; es komme bei der Verbrennung nur darauf an, wie viel rothe Blutscheiben direct durch die Wirkung der Hitze functionsunfähig geworden sind. — HOPPE-SEYLER hat diese Ansicht LESSER'S zurückgewiesen, indem er aus eigenen Untersuchungen des Blutes Verbrannter zeigte, dass das Blut ausser gelöstem Hämoglobin keine erkennbaren anderen Zerfallstoffe (Methämoglobin, Bilirubin, Biliverdin) enthalte; ferner nimmt das Blut der Verbrannten wie normales Blut Sauerstoff leicht und reichlich auf. Eine zur Erklärung des Todes ausreichende Zerstörung der rothen Blutzellen hat also bei der Verbrennung nicht stattgefunden. Auch TAPPEINER kam zu denselben Resul-

taten wie HOPPE-SEYLER, er zeigte sogar, dass es nicht an Blutkörperchen, sondern an Plasma im Blute Verbrannter fehle.

Neuerdings hat SILBERMANN wieder den Versuch gemacht, den Ansichten PONFICK's allgemeine Anerkennung zu verschaffen, indem er die in morphologischer und in vitaler Beziehung veränderten rothen Blutscheiben in Verbindung mit den nach Verbrennung auftretenden Blutkörperchentrümmern und Blutplättchen für das Zustandekommen vieler thrombotischer Gefässverschlüsse und Stasen in den verschiedensten Organen verantwortlich macht. Diese Stasen sollen die allgemeine venöse Stauung, andererseits die arterielle Anämie verursachen. Aber selbst wenn diese anatomischen Veränderungen in einigen Fällen nachweisbar sein sollten, wie z. B. auch eine Verbrennungsnephritis manchmal zur Beobachtung kommt (E. FRÄNKEL), so kann trotzdem in keiner Weise in Abrede gestellt werden, dass daneben dem übermässigen Reiz auf das Nervensystem und der damit Hand in Hand gehenden reflectorischen Herabsetzung des Gefässtonus eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für den raschen Eintritt des Todes zukommt. Oft genug misslingt bei Obductionen der Nachweis irgend welcher anatomischer Veränderungen innerer Organe.

Neuerdings hat TSCHMARKE eine eingehende Studie über die verschiedenen Erklärungsversuche der Todesursachen nach Verbrennungen veröffentlicht und anerkennt schliesslich der Theorie SONNENBURG's den Preis der grössten Wahrscheinlichkeit.

Was die Todesursachen im Stadium der entzündlichen Reaction, sowie in dem der Eiterung und Erschöpfung anbetrifft, so sind ausser den bei der Ablösung der Schorfe drohenden Gefahren das häufige Vorkommen von Thrombosen und Embolien nach Verbrennung zu erwähnen. Dann können auch Entzündungen innerer Organe (Lunge, Hirnhäute, Nieren) auftreten. Accidentelle Wundkrankheiten gesellen sich zu Brandwunden nicht häufiger als zu anderen Verletzungen.

Bei der Behandlung der Verbrennungen muss man bei ausgedehnten Verletzungen vor allen Dingen die gefährlichen Collapszustände zu bekämpfen suchen. Ich warnte vor der Anwendung der warmen Bäder im Anfange, da durch dieselben die Gefässlähmung nur noch gesteigert werden kann. Eher, wenn überhaupt ausführbar, ist von der Autotransfusion etwas zu erhoffen. Innerlich gebe man Excitantien. PONFICK und v. LESSER empfehlen die Transfusion, von der ich nichts erwarte. — Sind die gefährlichen Erscheinungen glücklich beseitigt, so behandle man die durch die Verbrennung verursachten Verletzungen streng nach dem Grundsatze der aseptischen Wundbehandlung. Nur hüte man sich, bei grossen Flächen Mittel anzuwenden, welche leicht Intoxicationen machen (Carbol, Jodoform). Für sehr ausgedehnte Verbrennungen eignet sich das von HEBRA bereits mit dem grössten Erfolge in Anwendung gebrachte permanente Vollbad, besonders auch in all denjenigen Fällen, in denen wegen der Lage der Brandwunden aseptische Verbandmethoden nicht gut in Anwendung kommen können.

Bei frischen und ausgedehnten Brandwunden soll eine gründliche Hautreinigung, womöglich in Narkose, mit Wasser, Bürste und Seife wie bei frischen Wunden erfolgen, eine Desinfection mit Aether und ganz schwachen desinficirenden Flüssigkeiten. Die gefüllten Brandblasen werden entleert und abgetragen. Dann wird die abgetrocknete Wunde mit sterilisirter Gaze (hie und da Zusatz von Silbergaze, eventuell Jodoformgaze) bedeckt. Darüber Watte und Binden. Der Verband bleibt eine Woche und länger liegen. Die Wunden heilen unter demselben reactionslos. Bei Gesichtswunden ist Wismuthpuderung angezeigt.

BARDELEBEN (HAHN) empfehlen neuerdings die ausgedehnte Einpuderung der gesammten verbrannten Fläche mit Magisterium Bismuthi subt pulv.,

darüber Watte. Intoxicationserscheinungen werden dabei nicht wahrgenommen. Jetzt werden Bismuthbinden nach Vorschrift in den Apotheken verabfolgt. Später, besonders wenn granulirende Flächen vorhanden sind, gehe man zu Salbenverbänden über (Vaseline mit Zusatz von desinficirenden Pulvern), da die Flächen bei diesen Verbänden viel schneller sich überhäuten. Vorzüglich ist der Einfluss der aseptischen Verbände in den Fällen, in denen Schorfbildung vorhanden. Die Abstossung der Schorfe erfolgt ohne bedeutende Secretion in der Umgebung, und wird die Narbe infolge dessen viel weicher und geschmeidiger, die so sehr gefürchteten Narbenschrumpfungen bleiben aus.

Bei den durch Pulverexplosion und durch ätzende Säuren verursachen Verbrennungen ist die Behandlung nach denselben Grundsätzen zu leiten. Bei Verbrennungen der Mund- und Rachenschleimhaut ist man oft genöthigt, wegen drohender Erstickung die Tracheotomie zu machen.

Literatur: Die Literatur bis zum Jahre 1879 findet man in der Monographie E. Sonnenburg, Verbrennungen und Erfrierungen. Deutsche Chirurgie. Lief. XIV, Stuttgart, Enke, 1879. Seitdem sind folgende wichtigere Arbeiten zu verzeichnen: v. Lesser, Virchow's Archiv. 1880, LXXIX. — Sonnenburg, Ebenda. LXXX, pag. 381. — v. Lesser, Ebenda. LXXXI, pag. 189. — Hoppe-Seyler, Ueber die Veränderungen des Blutes bei Verbrennungen der Haut. Zeitschr. f. physiol. Chemie. V, Heft 1 und 5 (pag. 344). — E. Fränkel, Deutsche med. Wochenschr. 10. Januar 1889. — Silbermann, Virchow's Archiv. 1890, CXIX, pag. 488. — Tschmarke, Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLIV, pag. 346.

Sonnenburg.

Verbrennungen (am Auge), s. Augenverletzung, II, pag. 528.

Verdauung. Als Verdauung bezeichnet man die Gesammtheit derjenigen Vorgänge, durch welche das Rohmaterial der Nahrung, so weit dies überhaupt möglich, in eine für den Thierkörper brauchbare Form übergeführt wird.

Sollen die eingeführten Nährstoffe zum Ersatz der bei den Stoffwechselvorgängen stetig verbrauchten chemischen Bestandtheile, der Bausteine des Körpers dienen, »assimilirt« werden, so ist es erforderlich, dass sie zunächst Bestandtheile des Blutes werden. Fast alle Thiere besitzen eine innere Körperhöhle zur Aufnahme und Verarbeitung der Nährstoffe. Diese Höhle, der Darm, ist meist schlauchförmig und hat an ihrem oberen Ende die Mundöffnung und ebenso an ihrem unteren Ende die Afteröffnung. In dieser Höhle liegen die eingeführten Stoffe gewissermassen als in einem vom eigentlichen Körper abgeschlossenen Hohlraume, und nur was von den Nährstoffen die Wandungen des Darmschlauches zu durchsetzen fähig ist, das kann in den eigentlichen Körper übertreten und zum Blutbestandtheil werden. Hierzu müssen aber im wesentlichen drei Bedingungen erfüllt sein, einmal müssen die Nährstoffe flüssig, ferner in Wasser, respective so schwach alkalischen Flüssigkeiten wie das Blut, beziehungsweise die Lymphe, löslich sein oder sie müssen, wie das Fett, in feinste Tröpfchenform vertheilt sein, um wie eine Milch sich mit der Lymphe (und mit dem Blut) mischen zu können. Nur wenige Nährstoffe nehmen wir in einer Form auf, die diesen Anforderungen genügt, so Wasser, Mineralsalze, Zucker. Entsprechen diesem Postulate schon nicht die besten animalischen Nahrungsmittel, wie Fleisch und Eier, so ist es vollends für die pflanzlichen Nahrungsmittel schlechterdings unmöglich, als solche ins Blut überzutreten, sind doch hier die Nährstoffe von den in Wasser ganz unlöslichen, gegen chemische Agentien ausserordentlich resistenten Cellulosenhüllen umschlossen, die den darin enthaltenen Nährstoffen den Austritt verwehren.

Aus diesen Betrachtungen erhellt, dass Vorrichtungen vorhanden sein müssen, durch welche die in den eingeführten Nahrungsmitteln enthaltenen Stoffe aus den sie einschliessenden Hüllen extrahirt, ausgelaugt und in eine flüssige, in Wasser lösliche, beziehungsweise in alkalischer Flüssigkeit zu feinsten Tröpfchen zerstäubte Form gebracht werden. Zu diesem Zwecke

sind in und an dem Darmschlauch besondere Vorrichtungen angebracht, einmal mechanische, um das eingeführte Nahrungsmaterial zu zerreissen, zerbeissen, zerstückeln, zerreiben, bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln die die Nährstoffe umschliessenden festen Cellulosenhüllen zu sprengen, sowie um die Fortbewegung der aufgenommenen Nahrung in der Richtung von der Mundöffnung zum Afterende zu bewirken. Abgesehen von diesen mechanischen Vorrichtungen verfügt der Thierkörper auch über chemische Hilfsmittel, welche auf die einzelnen Nährstoffe lösend, verflüssigend einwirken, beziehungsweise sie in feinste Tröpfchenform überführen, so dass sie nunmehr geeignet sind, die Darmwand zu passiren und ins Blut, beziehungsweise die Lymphe überzutreten. Diese chemischen Lösungsmittel sind gegeben durch specifische Flüssigkeiten, welche vom Thierkörper selbst geliefert und an verschiedenen Stellen im Verlaufe des Verdauungsschlauches und in diesen hinein ergossen werden, Flüssigkeiten, welche, aus verschiedenen drüsigen Apparaten abgeschieden, wegen ihrer, die eigentliche chemische Seite der Verdauung fördernden Wirkung Verdauungssäfte genannt werden.

Die Verdauungssäfte sind als echte Drüsensecrete (vergl. Secretion) anzusehen; sie wirken theils durch ihren Wasserreichthum, theils durch ihren Gehalt an Alkalien oder Säuren, theils endlich und hauptsächlich durch ihren Gehalt an einem oder mehreren specifischen Bestandtheilen, den Gährungserregern oder Fermenten (s. d.), und zwar sind es hier zumeist lösliche oder chemische Fermente »Enzyme«, durch deren Contact mit organischen Stoffen (Eiweiss, Kohlehydrate, Fette) bei Gegenwart von Wasser und meist unter Mitwirkung von Wasser die eigenthümlichen chemischen Umwandlungen zustande kommen, welche des Genaueren erörtert werden sollen.

An dem Verdauungsschlauch der Säugethiere fällt der Unterschied zwischen Pflanzen- und Fleischfressern als hervorragendes Merkmal auf. Da, wie schon angedeutet und weiterhin noch zu besprechen sein wird, die Verdauung der pflanzlichen Nahrung einen um vieles grösseren Aufwand mechanischer und chemischer Hilfsmittel erfordert als die Verdauung der animalischen Nahrung, so finden sich auch zwischen Carni-, Omni- und Herbivoren in Bezug auf die Länge und Capacität des Darmcanals, sowie die Entwicklung und Ausbildung der einzelnen Abschnitte derselben die grössten Differenzen. Bei reinen Fleischfressern (Hund, Katze, Löwe, Tiger) ist der Verdauungsschlauch am kürzesten, länger bei den Omnivoren (Mensch, Affe), endlich bei den reinen Herbivoren findet sich ein ausserordentlich langer Verdauungsschlauch und in demselben noch einzelne Abschnitte (bald die Mägen, bald der Blinddarm) zu ganz enormen Erweiterungen ausgebildet. Da uns hier in erster Reihe die Verdauung beim Menschen angeht, so genüge es, dies im grossen und ganzen anzudeuten. So beträgt beim Tiger und Löwen die Länge des ganzen Darmtracts nur das 3fache, beim Hund das 5fache, beim Schimpansen das 6fache und beim Menschen das 7fache der Körperlänge, gemessen von der Nase, resp. vom Scheitel bis zum After. Bei den Herbivoren ist der Darm 11- bis 26mal so lang, als ihre Körperlänge beträgt.

Mundverdauung.

Die Mundhöhle des Menschen dient zur Aufnahme der festen und flüssigen Nahrung und zur mechanischen Zerkleinerung der in grösseren Stücken eingeführten festen Nahrungsmittel durch die Zähne. Für gewöhnlich ist die Mundhöhle luftdicht verschlossen, so dass nach DONDERS darin ein negativer Druck von 2 bis 4 Mm. Hg herrscht und daher der Unterkiefer bei geschlossenem Mund vom äusseren Luftdruck, ohne jede Muskelwirkung, getragen wird.

Bei den Omnivoren geschieht die Aufnahme von Getränk in die Mundhöhle, das Trinken, durch Ansaugen. Indem die Lippen sich um das die

Flüssigkeit enthaltende Gefäss luftdicht herumlegen, wird durch Herabziehen des Unterkiefers, beziehungsweise Herabziehen und Abplatten der Zunge ein noch stärker luftverdünnter Raum in der Mundhöhle erzeugt, der durch die einströmende Flüssigkeit ausgefüllt wird. Während Säuglinge die Saugbewegung durch Herabziehen des Unterkiefers sammt der Zunge bewirken, wodurch nach HERZ ein negativer Druck von 3 bis 10 Mm. Hg erzeugt wird, saugt der erwachsene Mensch nach L. AUERBACH in den luftverdünnten Raum an, der durch Vorwärtsziehen der Zungenwurzel (mittels der Mm. sternothyreoidei, sterno-, omo- und thyreo-hyoidei) und durch das Herabziehen und Abplatten der ganzen Zunge (mittels der Mm. geniohyoidei und hyoglossi) zustande kommt. Dadurch wird ein Saugraum von rund 80 Ccm. hergestellt; der negative Druck im Saugraum kann 115 Mm. Hg, bei gleichzeitiger Benützung der Unterkieferbewegung 130 Mm. Hg und mehr betragen. Bei schnell wiederholtem Saugen können negative Drucke bis zu 700 Mm. Hg erzeugt werden.

Bei gewissen Arten des Saugens wird die Inspiration zu Hilfe genommen, so bei der Anwendung des Saughebers oder beim Schlürfen; hier wird die Flüssigkeit direct an die Lippen gebracht und sodann zugleich mit Luft unter Entstehung eines charakteristischen Geräusches aspirirt.

An die Aufnahme der festen Nahrung, wobei in erster Linie die Lippen und die Zunge betheiligt sind, schliesst sich unmittelbar die mechanische Zerkleinerung derselben durch die Zähne, und zwar dienen die meisselförmigen Schneidezähne und die spitzen Eckzähne hauptsächlich zum Abbeissen und Abreissen einzelner Stücke, während das eigentliche Zerreiben, Zerkauen, Zermalmen mit Hilfe der Backen- und Mahlzähne geschieht.

Um nicht in Wiederholungen zu verfallen, sei bezüglich der hierbei in Betracht kommenden Einzelheiten auf den Artikel Kaubewegungen verwiesen. Sollen die auf dem Zungenrücken befindlichen zu zerkauenden Speisentheile unter die Zähne, besonders die Mahlzähne gerathen, so muss nach vorn ein Abschluss vorhanden sein, daher nur bei geschlossenem Munde leicht gekaut werden kann. Das bei den Mahlbewegungen mögliche seitliche Ausweichen der Speisentheile in die zwischen dem Alveolarfortsatz des Oberkiefers und die Wange gelegene Tasche (Backentasche) wird durch Anspannung des M. buccinator und der Backenmuskeln verhindert.

Während des Kauens vermischt sich der gebildete Speisebrei aufs innigste mit dem reichlich zuströmenden Mundsaft oder Mundspeichel; zugleich werden dadurch, insbesondere bei trockner Nahrung, die Kaubewegungen wirksam unterstützt, insbesondere wenn die Nahrung trocken ist: »Gut gekaut, ist halb verdaut.« Indem bezüglich des physikalischen und chemischen Verhaltens des Mundspeichels auf den Artikel Speichel verwiesen wird, mögen hier nur die die Mundverdauung betreffenden Erfahrungen angeführt werden.

Der gemischte Speichel besitzt vermöge der Gegenwart eines diastatischen Enzyms (Speicheldiastase, früher Ptyalin genannt) die Fähigkeit, in Wasser aufgequollene Stärke, sogenannten Stärkekleister, schnell in Dextrin und Zucker umzuwandeln. Wie alle Fermentprocesse, geht auch der des Speichelenzyms am schnellsten bei Blutwärme (35—40° C.) vor sich, während schon über 60° die Wirkung sistirt. Zunächst wird bei Digestion von Kleister mit Speichel ersterer verflüssigt, dabei entsteht lösliche Stärke »Amidulin«, die sich mit Jod noch blau färbt, schon nach $^1/_4$ Min. ist Dextrin nachweisbar, und zwar Erythrodextrin, das sich mit Jod burgunderroth färbt, daneben kann man durch die Reductions- und Gährungsprobe die Anwesenheit von Zucker nachweisen; mit der Dauer der Einwirkung wird immer mehr Dextrin in Zucker übergeführt. Nach MUSCULUS und v. MERING ist der [illegible] gebildete Zucker

der Hauptsache nach Maltose (s. diese) oder Malzzucker, $C_{12} H_{22} O_{12} + H_2 O$, und daneben entsteht nur wenig Traubenzucker. Die Umsetzung soll nach der Formel erfolgen:

$$6 (C_6 H_{10} O_5) + 4 H_2 O = 2 (C_6 H_{10} O_5) + 2 (C_{12} H_{22} O_{11}) + H_2 O$$

Stärkemehl Wasser Dextrin Maltose

Uebrigens findet sich neben Erythrodextrin noch ein zweites, durch Jod nicht färbbares, durch Alkohol ausfällbares Dextrin, das sogenannte Achroodextrin, das vom Speichel nicht weiter angegriffen wird. Menschlicher Speichel bildet sehr rasch Dextrin und Zucker; so sah E. SALKOWSKI durch 1 Ccm. gemischten Mundspeichel Kleister aus 2 Grm. Stärke in $^1/_2$ Minute vollständig verflüssigt und in Amidulin, Dextrin und Zucker umgewandelt werden. Auch auf rohes Stärkemehl wirkt menschlicher Speichel ein, nur in längerer, je nach der Stärkeart wechselnder Zeit. HAMMARSTEN fand, dass rohe Kartoffelstärke erst nach 2—4 Stunden, rohe Weizenstärke schon nach $^1/_2$ Stunde, rohe Maisstärke sogar schon nach 2—3 Minuten verzuckert wird. Der Grund für dieses verschiedene Verhalten liegt in der ungleichen Entwicklung und Vertheilung der Cellulose in den verschiedenen Stärkearten; wurden letztere in fein gepulvertem Zustande der Einwirkung des Speichels ausgesetzt, so wurde auch Kartoffelstärke schon nach 5 Minuten in Zucker übergeführt. Aehnlich wie die feine Pulverisirung wirken die Kaubewegungen. Auf andere Kohlehydrate, wie Rohrzucker, arabisches Gummi, Pectin, Cellulose, wirkt der Speichel gar nicht ein. Die Verzuckerung des Amylum wird weder durch Neutralisiren des Speichels, noch durch den schwachen Säuregehalt des gelegentlich sauer abgeschiedenen Speichels verhindert. Man kann sogar anorganische oder organische Säuren in kleinen Mengen zum Speichel hinzufügen, ohne dass dessen diastatische Wirkung Einbusse erleidet. Erst bei einem Salzsäuregehalt von 0,03% HCl leidet die verzuckernde Fähigkeit, wird nach CHITTENDEN und GRISWOLD bei 0,05% HCl sehr gering und bei einem Gehalt von 0,075% HCl ganz aufgehoben; organische Säuren, wie Essig-, Milch-, Citronensäure, verzögern selbst bei 0,1% die Verzuckerung wenig. Zusatz von Kochsalz bis zu 4% steigert, Zusatz von Alkohol schwächt und hebt sogar die verzuckernde Fähigkeit auf.

Schon der gemischte Speichel des Neugeborenen besitzt nach SCHIFFER und KOROWIN diastatische Fähigkeit, doch in schwächerem Grade als der des Erwachsenen, zudem wird die Speichelsecretion erst vom dritten Monat ab reichlicher.

Von allen Thieren besitzt nur der Mensch, der Affe und die Nagethiere (Kaninchen, Ratte, Maus, Eichhorn, Meerschweinchen), endlich von den grossen Herbivoren nur Pferd und Rind einen diastatisch kräftig wirkenden Speichel.

Die während des Kauens verschiedener Speisen vom Menschen abgeschiedenen Speichelmengen hat TUCZEK zu bestimmen gesucht und durch combinirte Beobachtung und Rechnung ermittelt, dass erwachsene Männer bei ausschliesslicher Ernährung mit Schwarzbrot etwa 545 Grm., mit Weissbrot 698 Grm., bei stickstofffreier Kost (Stärke, Fett, Zucker) 500 Grm., viel Brot und Kartoffeln 660 Grm., eiweissreicher Kost 773 Grm., gemischter Kost 460—475 Grm. Speichel in 24 Stunden ausscheiden dürften. Für die gemischte Kost bei einem alten Manne berechnen sich 372 Grm., bei der alten Frau sogar nur 228 Grm., beim $2^1/_2$jährigen Kinde 126 Grm. Im Mittel hat man die 24stündige Speichelabsonderung wohl auf 250 bis 800 Grm. zu schätzen.

Rolle des Speichels bei dem Verdauungsprocess. Fest steht, dass bei allen Thieren der Speichel mechanisch dadurch wirkt, dass er die in grösseren Stücken aufgenommene und durch die Schneide- und Eckzähne zunächst nur grob zerkleinerte Nahrung anfeuchtet, bei dem Kauen möglichst innig durchdringt und dieselbe so zu einem plastischen Brei macht,

der durch die muldenförmige Umformung der Zunge leicht zu einem länglich-runden Bissen gestaltet wird; der Speichel fördert so vermöge seiner durch den Mucingehalt bedingten Schlüpfrigkeit die Fortbewegung des Bissens durch die Mundhöhle und weiter durch Rachenhöhle und Speiseröhre, also auch den Schluckact. Damit steht es auch im Einklang, dass die Speicheldrüsen, insbesondere die Parotiden, desto entwickelter sind, in je trocknerem Zustande die Nahrung aufgenommen wird, andererseits auch die Erfahrung von Fehr, der nach Exstirpation sämmtlicher Speicheldrüsen die Hunde zu dem gewohnten, abgewogenen Futter mehr Wasser aufnehmen sah als vorher. Ferner wirkt der Speichel chemisch als Lösungsmittel für alle in Wasser oder in schwach alkalischer Flüssigkeit löslichen Substanzen, die mit der Nahrung in die Mundhöhle gelangen. Da trockene Stoffe keine Geschmacksempfindung auslösen, vielmehr nur im gelösten Zustande die Endigungen der Geschmacksnerven in der Zungenschleimhaut erregen, so ist der Mundspeichel auch der Vermittler der Geschmacksempfindungen. Je reichlicher die Speichelsecretion ist, in um so umfangreicherem Masse kommen die beiden geschilderten mechanischen und chemischen Functionen dem Speichel zu. Nur in Bezug auf die Frage, ob der Speichel in der Mundhöhle schon verzuckernd wirkt, gehen die Ansichten auseinander. Selbstverständlich können in dieser Hinsicht nur die Thiere in Betracht kommen, welche, wie der Mensch, der Affe und die Nagethiere (auch Pferd und Rind), einen diastatisch stark wirksamen Speichel besitzen. Nun ist aber, insbesondere von Schiff, angeführt worden, dass selbst bei Thieren mit diastatisch wirksamem Speichel das Verweilen der Nahrung in der Mundhöhle doch ein zu kurzes sei, als dass der Speichel dort eine irgendwie belangreiche Wirkung auf gequollenes Amylum entfalten könne. Dem ist aber entgegenzuhalten, dass, wenigstens beim Menschen, der gemischte Mundspeichel Stärkekleister sehr intensiv verzuckert. Wenn nach Salkowski $^1/_2$ Minute genügt, um mittels 1 Ccm. Speichel Kleister aus 2 Grm. Stärke vollständig zu verflüssigen und in Amidulin, Dextrin und Zucker zu verwandeln, so wird man wohl zugeben müssen, dass diese Umwandlung, vollends bei Körperwärme (Temperatur der Mundhöhle), zum Theil schon während des kurzen Verweilens der Nahrung in der Mundhöhle vor sich gehen kann. Vollends bei solchen Nahrungsmitteln, welche vermöge ihrer relativen Trockenheit und Consistenz stärker gekaut werden und deshalb etwas länger in der Mundhöhle verweilen, wie z. B. Brot, kann die Bildung von Dextrin und Zucker zustande kommen, wie dies C. G. Lehmann (1858) direct nachgewiesen hat. Endlich ist zu erwägen, dass diese chemische Umwandlung nicht auf die kurze Zeit des Verweilens der Bissen in der Mundhöhle beschränkt ist, sie kann sich auch noch an den mit Speichel imbibirten Bissen innerhalb der für das Abschlucken derselben bis in den Magen erforderlichen Zeit fortsetzen, ja unter gewissen Umständen, da ja durch die Schluckbewegungen der Mundspeichel in den Magen gelangt, noch im Magen selbst. Auf diesen Punkt wird im nächsten Abschnitt zurückzukommen, insbesondere zu prüfen sein, inwieweit in der Magenhöhle der verzuckernde Einfluss des Mundspeichels eine Nachwirkung üben kann.

Literatur: L. Auerbach, Archiv f. Physiol. 1888, pag. 59. — Tuczek, Zeitschr. f. Biologie. XII, pag. 334. — E. Külz und I. Vogel, Ebenda. XXX, pag. 113. — C. Hamburger, Archiv f. d. ges. Physiol. LX, pag. 543. — O. John, Virchow's Archiv. CXXII, pag. 271. — A. Schlesinger, Ebenda. CXXV, pag. 146. — Biernacki, Zeitschr. f. klin. Med. XXI, Heft 1—2 (Mundverdauung). — Hofbauer, Archiv f. d. ges. Physiol. LXV, pag. 503. — Fr. Krüger, Zeitschr. f. Biol. XXXVII, pag. 6. — Chittenden u. Richards, Amer. journ. of phys. I, pag. 462.

Im übrigen vergleiche die Literatur des Artikels Speichel.

Magenverdauung.

Die in der Mundhöhle aus dem Speis[illegible]mten Bissen werden mittels des Schlingactes (s. diesen) unte[illegible]ck und mit grosser

Geschwindigkeit durch die Rachenhöhle und Speiseröhre bis in die Magenhöhle hinuntergeschleudert; indem sie hier für längere Zeit bleiben, unterliegen sie der Einwirkung des Magensaftes. Dieser, in seinen Eigenschaften schon früher geschildert, enthält an wesentlichen und charakteristischen Stoffen 1. freie Säure, zumeist Salzsäure zu 0,1—0,3% (auf die Natur und den Nachweis der Säuren wird später noch zurückzukommen sein); 2. einen Fermentkörper, den SCHWANN (1836) Pepsin genannt hat.

Das Pepsin (s. d.) ist, wie die meisten thierischen Enzyme, ein eiweissähnlicher, nicht diffusibler (vergl. Diffusion) Stoff; es zeigt eine sehr energische Wirkung auf Eiweiss, aber nur wenn zugleich freie Säure vorhanden ist. Dass es bereits in der Magenschleimhaut als solches oder in einer Vorstufe enthalten ist, geht aus Versuchen von EBERLE (1834) und SCHWANN hervor, nach denen man das wirksame Princip in Lösung erhält, wenn man die abgezogene Magenschleimhaut fein zerschneidet und mit Wasser, oder noch besser mit Wasser, das 0,1% reine Salzsäure (HCl) enthält, extrahirt. Indes haben diese Wasserauszüge den Nachtheil, dass sie leicht in Zersetzung übergehen. v. WITTICH hat eine sehr empfehlenswerthe Methode angegeben, die Enzyme mit Glycerin zu extrahiren, das zugleich conservirend wirkt, Fäulniss nicht aufkommen lässt. Am besten behandelt man die ausgewaschene und gut zerkleinerte Schleimhaut mit Alkohol und extrahirt dann das an der Luft getrocknete und fein zerriebene Pulver mehrere Tage hindurch mit Glycerin. Mit Hilfe solcher Verdauungsflüssigkeiten kann man ausserhalb des Organismus künstliche Verdauung anstellen, die für das Studium von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, weil es mit ihrer Hilfe am besten gelingt, die einzelnen Bedingungen, die für den Verdauungsvorgang von Bedeutung sind, festzustellen. Da für alle Fermentationen das Optimum ihrer Wirksamkeit etwa bei Körperwärme liegt, so ist es vortheilhaft, das künstliche Verdauungsgemisch in ein Luft- oder Wasserbad zu bringen, dessen Temperatur auf 35—40° C. regulirt ist (Brütofen oder Thermostat). Je niedriger die Temperatur, desto mehr wird die Einwirkung des Fermentes verzögert, bis bei etwa 0° C. das Pepsin unwirksam wird. Wie alle Fermente, wirkt das Pepsin schon in den geringsten Mengen. Es lässt sich leicht zeigen, dass zwar das Pepsin das wirksame Princip ist, dass es aber zur Entfaltung der Wirksamkeit der gleichzeitigen Anwesenheit freier Säure bedarf. Es empfiehlt sich zu Versuchen gut ausgewaschene Fibrinflocken, noch besser gekochtes Fibrin oder Scheibchen von hartgekochtem Hühnereiweiss zu wählen, weil man an diesen schon mit blossem Auge den Auflösungsvorgang verfolgen kann. Fügt man zu einem wirksamen Glycerinextract Fibrinflocken, so erhält man ungeachtet mehrstündiger Digestion bei 40° C. keine Spur von Auflösung. Bringt man in eine 2%ige Salzsäure etwas Fibrin, so sieht man dieses stark aufquellen, durchscheinend werden, aber auch nach mehrstündiger Digestion ist keine Lösung erfolgt; höchstens ist ein kleiner Theil in Acidalbuminat (s. Albuminstoffe) oder Syntonin (s. d.) verwandelt. Digerirt man endlich Fibrin mit 0,2%iger Salzsäure, der man einige Tropfen eines Pepsinglycerinextractes hinzufügt, so wird in kurzer Zeit ein grosser Theil des Fibrins gelöst, und schon nach 1—2 Stunden ist kaum noch ungelöstes Fibrin vorhanden.

In dem Verdauungsgemisch findet sich zu Anfang Globulin (HASEBROECK), dann Acidalbuminat oder Syntonin, das bei sorgfältigem Neutralisiren des Verdauungsgemisches feinflockig ausfällt (daher auch als »Neutralisationspräcipitat« bezeichnet), weiter von dem löslichen Eiweiss abweichende Modificationen, die auch in der neutralen Flüssigkeit gelöst bleiben und die man seit C. G. LEHMANN als Peptone (s. d.) bezeichnet. Die Peptone unterscheiden sich von den Eiweisskörpern dadurch, dass sie in Wasser leicht löslich und diffusibel sind, in der Siedehitze nicht gerinnen,

weder durch Mineralsäuren, noch durch Essigsäure + Ferrocyankalium, noch durch Sättigung mit Ammonsulfat (Wenz und Kühne) gefällt werden; nur Gerbsäure, Sublimat, Phosphorwolframsäure fällen das Pepton. Endlich sind die Peptone durch eine sehr schöne Farbenreaction ausgezeichnet: Versetzt man eine Flüssigkeit, die auch nur Spuren von Peptonen enthält, mit Natronlauge und fügt tropfenweise eine sehr dünne ($^1/_2$—$1^0/_0$ige) Kupferlösung hinzu, so erhält man in der Kälte eine tiefrothe bis purpurrothe Färbung, während gelöstes Eiweiss sich bei dieser Behandlung in der Kälte nur blau färbt (Biuretreaction, s. d.).

Ausser Syntonin und Pepton finden sich nach Kühne und E. Salkowski noch eigenthümliche Eiweisskörper, Albumosen (s. d.) oder Propeptone, in warmem Wasser klar löslich, aber nicht diffusibel und die charakteristische, sie von allen anderen Eiweissstoffen unterscheidende Eigenschaft zeigend, dass ihre durch wenig Salpetersäure bewirkte Fällung sich beim Erwärmen zu einer gelben Flüssigkeit vollständig auflöst, um beim Erkalten wieder zu erscheinen; Salpetersäure im Ueberschuss löst die gefällten Albumosen wieder auf. Die wässerigen Lösungen werden ebenfalls nicht durch Sieden gefällt, wohl aber durch Essigsäure und Ferrocyankalium, ebenso durch Essigsäure und concentrirte Kochsalz-, Natriumsulfat- (Glaubersalz-), Magnesiumsulfatlösung (Bittersalz), endlich in saurer, alkalischer, neutraler Lösung durch Sättigen mit Ammonsulfat. Mit dem Pepton theilen die Albumosen die Farbenreaction auf Zusatz alkalischer Kupferlösung. In allen Stadien der Magenverdauung finden sich bei weitem überwiegend Albumosen und wenig Pepton. Es ergiebt sich somit als das Wesentliche der Peptonisirung: die schnelle Umwandlung coagulirter Eiweisskörper in wasserlösliche Modificationen.

Auch die im Pflanzenreiche vorkommenden Eiweisskörper (Albumine, Globuline, Fibrine) unterliegen in gleicher Weise der Einwirkung des Magensaftes.

Leimgebende Substanz, Bindegewebe und Sehnen werden durch die verdünnte Säure des Magensaftes aufgelockert und zum Quellen gebracht; bei gleichzeitiger Anwesenheit von Pepsin werden sie erst nach längerer Zeit gelöst. Ist das Binde- oder Sehnengewebe zuvor gekocht und enthält somit bereits Leim, dann wirkt der Magensaft etwas schneller ein. Der Leim verliert sein Gelatinirungsvermögen, so dass er auch in der Kälte nicht mehr erstarrt. Da die hierbei gebildeten Stoffe die Peptonreaction geben, spricht man von »Leimpeptonen« als den Umwandlungsproducten des Leims durch Magensaft; doch verhalten sich diese nach Klug wie Albumosen »Glutosen«. Die Substanz des elastischen Gewebes, das Elastin, wird bei längerer Digestion mit Magensaft nach Etzinger gelöst, und zwar entstehen dabei nach Horbaczewski Elastose (der Albumose vergleichbar) und Elastinpepton.

Die Ueberführung der Eiweisskörper in Albumosen und Peptone gelingt auch durch Salzsäure allein, und zwar schon durch $0{,}4^0/_0$ HCl bei 40—60° und mehrstündiger Digestion, ja schon durch anhaltendes Kochen mit Wasser oder Erhitzen mit Wasser unter stärkerem Druck. Die Bedeutung des Pepsinfermentes liegt also in einer schnellen Erzielung derjenigen Wirkung, die ohne das Enzym vieler Stunden zu ihrem Zustandekommen bedarf. Indem die Albumosen, ebenso wie Eiweiss selbst, Salzsäure binden und somit dem Pepsin entziehen, kann bei Anhäufung der Albumosen schliesslich die Verdauung sistiren und erst durch entsprechenden HCl Zusatz wieder in Gang kommen. Im lebenden Organismus geschieht dies infolge stetiger Fortschaffung der Producte, sei es in den Dünndarm, sei es in die Körpersäfte, wohl kaum.

Ueber die Wirkung des Pepsins im Verein mit freier Salzsäure ist man zu einer bestimmten Theorie nicht gelangt. Nur so viel ist sicher, dass

die Salzsäure durch andere Säuren ersetzt werden kann, so durch Schwefel- und Phosphorsäure von 0,5%, durch Milchsäure von 1%, durch Essig-, Oxal- und Weinsäure von 1—5%.

Milch wird vom Magensaft zum Gerinnen gebracht, das gelöste Nucleoalbumin (s. d.), das Casein (s. d.), fällt im Magen gallertig aus. Man bedient sich in der Praxis der Käsebereitung mit Vortheil der Methode, in die Milch die Magenschleimhaut eines jungen Kalbes, sogenanntes Kälberlab, einzubringen oder ein Extract der Schleimhaut mittels Kochsalzlösung, sogenannten »Labsaft«, hinzuzufügen. Dass es nicht, wie man vermuthen könnte, die freie Säure des Magensaftes ist, welche das nur durch die Alkalisalze der Milch in Lösung gehaltene Casein gerinnen macht, geht daraus hervor, dass nach HAMMARSTEN auch durch sorgfältig neutralisirten Magensaft die Milch schnell zum Gerinnen gebracht wird. Dieser Vorgang gehört zu den Fermentationen (er wird durch mittlere Temperaturen begünstigt, erfolgt kaum, wenn man Magensaft auf 60°, sicher nicht, wenn man ihn auf 100° erhitzt hat) und man spricht deshalb von einem Labferment »Chymosin«. 1 Th. Ferment soll 800.000 Th. Casein zum Gerinnen bringen; Anwesenheit von löslichen Kalksalzen (z. B. Chlorcalcium) beschleunigt die Gerinnung, ebenso Gegenwart verdünnter Säuren, wie im Magensafte. Dies Enzym zeichnet sich nach SCHUMBURG durch seine grosse Empfindlichkeit schon gegen ganz verdünnte Alkalien aus, durch welche es zerstört wird, so dass es sich auch bei nachfolgender Neutralisirung unwirksam erweist. Bei dieser Caseingerinnung wird das gelöste Casein in die geronnene Modification »Paracasein« und in einen löslichen Stoff (Molkeneiweiss) gespalten; das Paracasein fällt mit den Kalksalzen der Milch als Kalkverbindung nieder. Zur Auflösung und Verdauung des Paracaseins bedarf es der vereinten Wirkung von Pepsin und freier Säure, also eines sauren Magensaftes; aus Casein entstehen so Syntonin, Hemialbumose »Caseose«, Peptone und dabei wird P-haltiges Nuclein (s. d.) frei und weiterhin ein Theil des Nucleinphosphors als Phosphorsäure abgespalten.

Keine Wirkung äussert (natürlicher oder künstlicher) Magensaft auf: Fette, Horngewebe (Epidermis, Nägel, Haare, Wolle), stärkere elastische Membranen, Cellulose und Mucin.

Fette können in Spuren schon im Magen, höchst wahrscheinlich durch Spaltpilze, in Glycerin und freie Fettsäuren gespalten werden, wie CASH und OGATA für den Hund, FR. MÜLLER für den Menschen festgestellt hat. Von dem in Form von Fettgewebe (Speck) eingeführten Fett werden durch den Magensaft die Wandungen der Fettzellen aufgelöst, so dass nunmehr das aus den Zellen freigewordene Fett zu grösseren Tropfen zusammenfliesst. Die rothen Blutkörperchen werden vom Magensaft aufgelöst, das Hämoglobin unter braunschwarzer Verfärbung in Hämatin und Globin gespalten und letzteres weiterhin peptonisirt.

Einfach lösend wirkt Magensaft auf die in Wasser löslichen Kohlehydrate. Rohrzucker wird, wie durch $^1/_4$%ige HCl bei Brutwärme, allmählich (in Trauben- und Fruchtzucker) invertirt, schneller durch den stark sauren Magensaft des Hundes als des Menschen. Die Gummiarten können durch Behandlung mit Magensaft, ja selbst mit 0,2% HCl allein bei 40°, wie bei der Einwirkung verdünnter Säuren in der Wärme, umgewandelt werden, wobei ein reducirender zuckerartiger Körper entsteht. Ferner löst der Magensaft Salze und vermöge seiner freien Säure phosphorsaure alkalische Erden. Kohlensaure Salze werden allmählich unter Entbindung von CO_2 zerlegt. So kann durch Magensaft die Knochenerde aufgelöst werden, welche ein Gemenge von phosphorsauren und kohlensauren Erden (hauptsächlich Kalk, in geringerer Menge Magnesia) mit Spuren von Fluorcalcium ist. Alsdann kann die leimgebende Substanz der Knochen dem Angriff des

Magensaftes unterliegen, insbesondere wenn sie durch Erhitzen mit Wasser in Leim übergeführt oder dieser Umwandlung näher gebracht ist.

Kann das Speichelenzym im Magen nachwirken? Wie schon erwähnt (vergl. Speichel und oben bei Mundverdauung), kann man anorganische und organische Säuren in kleinen Mengen zum Speichel zusetzen, ohne dass dessen diastatische Wirkung auf gequollenes Amylum oder Stärkekleister Einbusse erleidet. Erst bei einem Gehalt von 0,03% freier HCl beginnt die verzuckernde Fähigkeit zu leiden, wird bei 0,05% HCl sehr schwach und bei einem Gehalt von 0,075% HCl ganz aufgehoben; organische Säuren (z. B. Milch-, Essigsäure) verzögern selbst bei 0,1% die Verzuckerung noch wenig. Nun findet sich zwar nach den ersten 15 Minuten nur 0,03% HCl, nach 30 Minuten dagegen schon 0,1% HCl, allein von letzterer ist wohl der grössere Theil an Eiweissstoffe, Basen und Salze gebunden, so dass an freier Salzsäure kaum mehr als 0,05% HCl vorhanden sein dürfte, daher man sicher annehmen kann, dass innerhalb der ersten 30 Minuten nach Beginn der Magenverdauung das Enzym des in den Speisen imbibirten und des direct abgeschluckten Speichels noch im Magen seine verzuckernde Wirkung auf das gequollene Amylum der geschluckten Speisen auszuüben vermag. Und wenn auch neben Salzsäure von vornherein schon Milchsäure und Spuren flüchtiger Säuren vorhanden sind, so können diese nach dem Angeführten noch weniger die verzuckernde Nachwirkung des Speichels stören. Dementsprechend findet man auch thatsächlich bei stärkemehlreicher Nahrung in der ersten halben Stunde im ausgeheberten Mageninhalt mehr oder weniger Zucker. Ist aber reichlich Eiweiss eingeführt worden, das erhebliche Säuremengen zu binden vermag, so kann selbst noch bis zum Ende der ersten Verdauungsstunde Zucker in nicht unerheblicher Menge gebildet werden. Gerade in der ersten Periode der Magenverdauung ist noch nicht genügend freie Salzsäure vorhanden, um die Peptonisation zu bewirken, daher man mit einem gewissen Recht die Magenverdauung eintheilen kann in eine erste Periode ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde dauernd und nur bei sehr eiweissreicher Nahrung noch weiter sich erstreckend), wo der Stärkekleister durch die Nachwirkung des Speichels verzuckert wird, und eine zweite Periode, etwa 30 Minuten nach dem Eintritt der Speisen in den Magen beginnend, wo die freie HCl in einem Werthe von circa 0,1% auftritt, so dass die Eiweisskörper peptonisirt werden können.

Die Bildung des Magensaftes zerfällt in zwei getrennte Acte, in die Zuführung von Rohmaterial durch das Blut zu den Secretionsstätten, wofür die lebhafte Röthung der Magenschleimhaut mit Beginn der Secretion spricht, und in die chemische Umwandlung eines Theiles desselben zu den specifischen Magensaftbestandtheilen durch die Drüsenzellen. Nach Rollett und Heidenhain besteht der Unterschied zwischen den Pylorusdrüsen (früher Magenschleimdrüsen genannt) und den Fundusdrüsen (den sogenannten Labdrüsen) nur darin (vergl. Magen), dass jene nur kleine helle, kernhaltige Zellen (Heidenhain's Hauptzellen), diese daneben noch die der Membrana propria anliegenden, nie aber bis ins Drüsenlumen reichenden kugeligen, grossen Zellen (Heidenhain's Belegzellen) enthalten. Heidenhain sucht in den Hauptzellen die Bildungsstätten des Pepsins und führt als Beweis dafür an, dass gerade die Hauptzellen während der einzelnen Verdauungsperioden ein anderes Aussehen als im nüchternen Zustand besitzen. Beim hungernden Thiere überwiegen die hellen Hauptzellen bei weitem über die körnigen Belegzellen an Zahl; sobald die Magenverdauung in Gang kommt, nehmen die Belegzellen an Menge zu und umgekehrt die Hauptzellen an Menge ab. In den Hauptzellen bilden sich beim hungernden Thiere nach Langley reichliche kleine Körnchen, die bei der Secretion zur Bildung des Secretes abgegeben werden, daher diese Zellen auf der Höhe der Verdauung immer

heller werden. Auch in den Pylorusdrüsen, deren Epithel den Hauptzellen ähnlich ist, die aber keine Belegzellen enthalten, wird Pepsin bereitet. In die Belegzellen verlegt HEIDENHAIN die Säurebildung. An mehreren Hunden gelang es ihm, bald den Fundustheil, bald den Pylorustheil vom Magen abzutrennen und als einen vom übrigen Magen isolirten Blindsack in die Bauchwunde einzuheilen. Der Fundusblindsack secernirte dann einen, Pepsin und freie Säure (bis zu 0,5% HCl) enthaltenden Saft, der Pylorusblindsack, wie schon KLEMENSIEWICZ angegeben hatte, einen zähen alkalischen Saft, der nach Zusatz von 0,1% HCl Fibrin schnell verdaute, also pepsinhaltig ist. Da nun die Fundusdrüsen Haupt- und Belegzellen, die Pylorusdrüsen nur Hauptzellen enthalten, so können nach HEIDENHAIN die Hauptzellen nur Pepsinbildner, die Belegzellen nur Säurebildner sein.

Schon die Thatsache, dass aus dem alkalischen Blut ein saures Secret gebildet wird, spricht für die specifische Thätigkeit der Drüsenzellen. BRÜCKE hat constatirt, dass die saure Reaction auf die Oberfläche der Labdrüsen beschränkt ist; der untere Abschnitt der Magenschleimhaut zeigt stets neutrale bis alkalische Reaction. Es muss also die in den Drüsenzellen gebildete Säure etwa in dem Masse, als sie entsteht, sogleich aus den Drüsen ausgestossen werden. Bezüglich der Frage, wie aus dem mit dem alkalischen Blut zugeführten Kochsalz freie Salzsäure in den Drüsenzellen (Belegzellen) abgeschieden wird, ist Folgendes festgestellt. Einmal hat MALY gezeigt, dass selbst Milchsäure aus einer Kochsalzlösung kleine Mengen von Salzsäure abspalten kann, dass also selbst schwache organische Säuren geringe Antheile starker Mineralsäuren zu verdrängen vermögen. Nun hat BRÜCKE bei der Digestion von Magenschleimhaut Milchsäure sich bilden sehen. Thatsächlich wird im Magensafte oder im Mageninhalt häufig neben Salzsäure auch Milchsäure angetroffen, die zum Theil bei der Gährung der Kohlehydrate entsteht, zum Theil aus dem genossenen Fleisch ausgelaugt ist (s. später). Weiter hat H. SCHULZ gezeigt, dass Chloralkalien in wässeriger Lösung durch Kohlensäure unter Bildung kleiner Mengen von freier Salzsäure zerlegt werden. Da nun das die Drüsen umspülende Blut reichlich freie Kohlensäure enthält, kann durch die sogenannte Massenwirkung dieser Kohlensäure aus dem Chlornatrium eine kleine Menge Salzsäure frei gemacht werden. Da ferner nach dem Vorstehenden die gebildete freie Säure fast momentan aus der Drüse ausgestossen wird, kann die Kohlensäure wiederum eine neue kleine Menge Salzsäure verdrängen und so sich das Spiel der Verdrängung der Salzsäure aus dem Kochsalz durch die Kohlensäure immer weiter fortsetzen. Dass das Blutkochsalz die Quelle für die Magensalzsäure abgiebt, erhellt nach FORSTER und VOIT, sowie nach CAHN daraus, dass bei längerem Chlorhunger der auf Reizung reflectorisch abgeschiedene Magensaft zwar sauer ist, aber keine freie Salzsäure enthält; sobald nur irgend welche Chloride eingeführt werden, beginnt sofort reichliche HCl-Secretion. Während so die Drüsenzellen die abgespaltene Salzsäure in den Ausführungsgang der Labdrüsen ausstossen, tritt das gleichzeitig gebildete kohlensaure Natron (Na_2CO_3) in die Lymph- und Blutbahnen zurück, daher während der Dauer der Bildung sauren Magensaftes infolge Steigerung der Blutalkalescenz durch das aus dem Magen ins Blut übertretende Na_2CO_3 der Harn neutral bis alkalisch werden kann. Weiterhin, wenn Hand in Hand mit der Resorption von Wasser, Salzen, Zucker, Pepton auch die Salzsäure theilweise zur Resorption gelangt, nimmt die Alkalescenz des Blutes dementsprechend ab, so dass nunmehr wieder saurer Harn abgeschieden wird, und zwar von einem höheren Säuregrad als sonst überhaupt. Pumpt man um diese Zeit den Mageninhalt aus, entfernt man also auf der Höhe der Verdauung die sonst zur Resorption gelangende Säure, so wird nach H. QUINCKE auch weiterhin alkalischer Harn ausgeschieden, ebenso wenn man nach

Maly durch reichliche Zufuhr von kohlensaurem Kalk die Magensäure neutralisirt, so dass es nicht zum Uebertritt von sauren Molecülen ins Blut kommen kann.

Das Pepsin wird in den Hauptzellen nicht direct gebildet, sondern zunächst in einer Vorstufe, die von Grützner und Ebstein Pepsinogen, von Schiff Propepsin genannt wird. Das Pepsinogen wirkt an und für sich nicht auf Eiweisskörper; doch kann es durch 1% Kochsalz- oder 0,2% Salzsäurelösung leicht in Pepsin umgewandelt werden, daher erhält man durch einfaches Extrahiren mit Glycerin selbst durch Tage hindurch immer weniger Pepsin, als wenn man der Extraction eine Behandlung der Schleimhaut mit $NaCl$-, beziehungsweise HCl-Lösung vorausgehen lässt. 1% Na_2CO_3-Lösung und reines Glycerin können den Uebergang von Pepsinogen in Pepsin verhindern, während Pepsin nach Langley durch Sodalösung schnell zerstört wird.

In Analogie damit hat Hammarsten gefunden, dass das Labenzym, das, gleichwie das Pepsin, in den Fundus- und Pylorusdrüsen gebildet wird, in der Magenschleimhaut ursprünglich als Labzymogen enthalten ist, d. h. in einer in Wasser löslichen und an sich unwirksamen Verbindung, aus der erst durch die Magensalzsäure das wirksame Enzym abgespalten wird.

Bezüglich der Frage, wodurch die Absonderung eines sauren verdauungstüchtigen Magensaftes hervorgerufen wird, hat Schiff die Theorie aufgestellt, dass der Reiz der Nahrung oder von Fremdkörpern nur die Abscheidung von Schleim oder eines sauren, aber fast unwirksamen Saftes zur Folge hat, und dass ein stark saurer und verdauungstüchtiger Saft erst dann abgeschieden wird, wenn sogenannte peptogene Stoffe, wie Dextrin, Pepton, Milch etc., zur Resorption gelangen; Schiff bezeichnete dies als Ladung des Magens durch peptogene Stoffe. Grützner und Heidenhain haben auf Grund ihrer Versuche sich dieser Anschauung nicht anschliessen können. Endlich hat neuerdings Pawlow in überzeugender Weise dargethan, dass auch der längere Zeit nüchterne Hund schon auf Gesichts- oder Geruchsreize (durch leckere Speisen) einen freie HCl und Pepsin enthaltenden, verdauungstüchtigen Magensaft abscheidet.

Warum verdaut sich der Magen nicht selbst, obwohl doch seine Substanz hauptsächlich aus Eiweiss- und Leimstoffen besteht? Einmal zeigen lebende Epithelzellen grössere Resistenz gegen Pepsinverdauung als die todten. Sodann sucht man mit Pavy und Virchow den Schutz gegen die Selbstverdauung darin, dass die Alkalescenz des ständig zuströmenden Blutes die Säure des Magensaftes abstumpfe und ihm so seine Verdauungskraft raube, daher findet man auch nach Unterbindung oder nach Verstopfung einer der Magenarterien eine Verdauung, eine »Erweichung« des der Blutcirculation entzogenen Bezirkes der Magenschleimhaut. Ist nach dem Tode die Zufuhr alkalischer Säfte sistirt, so tritt, begünstigt durch die hohe Temperatur, ergiebige Selbstverdauung der Magenwand ein, die nicht selten zur Berstung derselben und zur consecutiven Anätzung der benachbarten Gebilde: Leber, Milz, selbst Zwerchfell durch den austretenden oder nur diffundirenden sauren Mageninhalt führt.

Neuerdings wird, nachdem durch gleich zu besprechende Erfahrungen erkannt worden ist, dass »zur Befriedigung der Bedürfnisse, welche die Verdauung zu erfüllen hat, der Magen weder als Vorrathskammer, noch als Erzeuger des Labsaftes unumgänglich nothwendig sei«, von manchen, am nachdrücklichsten von G. Bunge, die Hauptbedeutung der Magenfunction auf die sogenannte antiseptische Wirkung des Magensaftes gelegt. Mit der Nahrung gelangen Mikroorganismen reichlich in den Magen, welche theils durch Einleitung von Zersetzungsvorgängen einen Theil der Nährstoffe zerstören könnten, bevor dieselben resorbirt werden, theils durch di

gebildeten Zersetzungsproducte subjective oder objective Störungen erzeugen, unter Umständen das Leben gefährden dürften. Schon SPALLANZANI (1784) sah an mit Magensaft übergossenen Fleischstückchen auch nach mehreren Tagen keine Fäulniss auftreten. SIEBER und NENCKI haben gezeigt, dass 0,1% Salzsäure die Entwicklung der Fäulnissorganismen in einem Fleischinfus verzögert, 0,25% HCl die Fäulniss kaum, höchstens Schimmelbildung, 0,5% HCl die Fäulniss selbst nicht innerhalb 7 Tagen aufkommen lässt. Nach MIQUEL reicht schon 0,3 Grm. HCl oder einer anderen Mineralsäure hin, um 100 Ccm. Fleischbrühe fäulnissunfähig zu machen. Nun findet sich selbst beim Menschen (s. später) auf der Höhe der Verdauung bis zu 0,35% HCl. Andererseits lehrten pathologische Erfahrungen, dass, wenn wie beim chronischen Magenkatarrh oder der Magenerweiterung, die Production von Salzsäure auf einen geringen Werth oder gar auf Null abgesunken ist, dann abnorme Gährungserscheinungen (Milchsäure-, Buttersäure-, Essigsäuregährung u. a.) einen hohen Grad erreichen können. Diese antiseptische Fähigkeit des Magensaftes ist indes nur eine relative; die Salzsäureproduction genügt schon in der Norm nicht, um die Milchsäurebildung zu verhindern, sie kann sie höchstens verzögern, denn fast in jedem normalen Mageninhalte findet sich etwas Milchsäure, besonders bei Kohlehydratnahrung (vergl. später). Auch der Bacillus der Cholera wird durch die verdünnte Salzsäure des Magensaftes getödtet, nicht aber der Tuberkelbacillus und die Milzbrandsporen.

Ist der Magen für die Verdauung unentbehrlich? CZERNY hat wohl zuerst beim Hunde den Magen fast vollständig resecirt und einen seiner Hunde jahrelang am Leben und bei gutem Befinden erhalten, ja das Körpergewicht desselben war sogar noch infolge reichlicher Fütterung beträchtlich gestiegen; vom zweiten Monate ab frass der Hund mit den anderen Hunden gemischte Nahrung, ohne zu erbrechen. C. LUDWIG, der sich gleichfalls von der ungestörten Verdauung dieses Hundes überzeugte, fand bei der 5 Jahre nach der Operation vorgenommenen Tödtung an der Kardialseite nur noch einen winzigen Rest der Magenwand, der eine kleine kugelige, mit Speisen gefüllte Höhlung umschloss. Also hatte der Hund über 5 Jahre so gut wie ohne Magen gelebt. OGATA hat dann unter LUDWIG'S Leitung die Magenfunction dadurch ausgeschlossen, dass er einem Hunde mit Pylorusfistel die Nahrung direct in das Duodenum einführte, während letzteres durch einen obturirenden Gummiballon gegen den Zutritt von Magensaft dauernd abgeschlossen erhalten wurde. Auch hier zeigte sich keine wesentliche Störung, der Koth war nicht anders als von normalen Hunden bei gleicher Ernährung. Nur das Bindegewebe des Fleisches wurde weniger gut ausgenützt als in der Norm; gehacktes Fleisch wurde nur im rohen Zustande vollständig verdaut, im gekochten Zustande dagegen schlecht, so dass es schon nach wenigen Stunden mit dem Koth ausgestossen wurde. Auch gelang es, diesen Hund mit der gleichen Nahrung auf Gleichgewicht zu erhalten wie normale. Demnach ergiebt sich daraus der zwingende Schluss, dass bei geeigneter Auswahl der Nahrung der Magen für die Verdauung nicht absolut unentbehrlich ist, erhält ja auch der Darm noch die Verdauungssäfte (Bauchspeichel, Galle, Darmsaft), welche zur Ueberführung des Eiweisses (der Kohlehydrate und Fette) in resorbirbare Form befähigt sind. Das Nämliche lehren analoge Erfahrungen beim Menschen, denen der bei weitem grösste Theil des Magens operativ entfernt worden ist, wie z. B. in dem von SCHLATTER und WRÓBLEWSKI mitgetheilten Fall.

Bewegungen und Verdauungsvorgänge im Magen. Während der nüchterne Magen ausserordentlich träge ist, beginnt nach Beobachtungen beim Hunde, sobald die Bissen in den Magen hineingelangt sind, in dem Masse, als die Anfüllung des Magens zunimmt, der nunmehr lebhaft geröthete

Magen sich infolge des Reizes seitens der Speisen und wohl auch des sauren Magensaftes zu bewegen; nach den Beobachtungen von E. SCHÜTZ erfolgen allseitige Contractionen der Ringmusculatur, sowie von der Cardia nach dem Pylorus fortschreitende, verticale Einschnürungen, dann wird der Pylorustheil durch Contraction des Sphinkter verschlossen und durch Contraction der Längsmuskeln verkürzt; da der Pylorustheil eine viel kräftiger entwickelte Musculatur besitzt, kann durch seine Contraction ein 3—4mal so starker Druck auf den Mageninhalt erzeugt werden als im Pylorustheil, wo er kaum $^1/_{20}$ einer Atmosphäre beträgt. Die Contractionen der Magenmusculatur haben zur Folge, dass der Mageninhalt von der Cardia längs der grossen Curvatur zum verschlossenen Pylorus und von dort entlang der kleinen Curvatur rotirend fortbewegt wird und gleichzeitig eine möglichst ausgiebige Durchmischung des Speisebreies stattfindet, indem successive andere Speisetheile mit der von Magensaft bespülten Oberfläche in Berührung kommen. Unter der Einwirkung des Magensaftes werden nun die Speisetheile von der Oberfläche her allmählich verflüssigt, ihr Eiweiss in Syntonin, Albumosen und Pepton, ihr Bindegewebe, besonders wenn es durch vorheriges Kochen in Leim verwandelt ist, in Leimpeptone übergeführt u. s. f. Die Magenverdauung beginnt bald nach dem Eintritt der Speisen in den Magen, erreicht um die zweite Stunde danach ihr Maximum und nimmt weiterhin ab. Von Zeit zu Zeit öffnet sich der Pylorus vorübergehend, um einen Theil des Mageninhaltes in den Dünndarm übertreten zu lassen. Je leerer das Duodenum, umso ausgiebiger und häufiger werden die Eröffnungen des Pylorustheiles, während umgekehrt Füllung des Duodenums die Magenentleerung verzögern, ja sogar hemmen kann. Bei einem Knaben mit Magenfistel beobachtete H. QUINCKE eine ziemlich grosse Beweglichkeit des Pylorus; bei stärkerem Füllungsgrad des Magens erschien er weiter und seine Bewegungen häufiger. Bei einer Frau, welche infolge einer Verletzung unmittelbar unter dem Duodenum einen Anus praeternaturalis hatte, aus dem der Dünndarminhalt ausfloss, hat W. BUSCH die ersten Antheile der aufgenommenen Nahrung schon nach 15—30 Minuten zur Fistelöffnung austreten sehen. Der Rest des Mageninhaltes unterliegt weiter der Einwirkung des Magensaftes, bis dann schliesslich zwischen der dritten und siebenten Stunde nach der Mahlzeit der Pylorus definitiv eröffnet wird, um den ganzen Rest des Speisebreies in den Dünndarm übertreten zu lassen. Dieser also erweichte oder verflüssigte Brei, der noch feste Theile enthält, nämlich von denjenigen Substanzen herrührend, welche vom Magensaft wenig oder schlecht angegriffen werden, so das ungekochte Bindegewebe, das Gewebe der Sehnen und Gefässe u. a. oder selbst Reste von Fleischstückchen, die noch nicht gelöst sind, heisst: Chymus, und der Process der Verflüssigung im Magen: Chymification.

Natur und Mengenverhältniss der im Magen vorkommenden Säuren. Den entscheidenden Beweis, dass die freie Säure des Magensaftes Salzsäure ist, hat zuerst CARL SCHMIDT geliefert. Er bestimmte quantitativ einerseits das Chlor, andererseits die vorhandenen Basen (Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Ammoniak). Selbst wenn er alle diese Basen als mit Chlor zur Bildung von Chloriden gesättigt berechnete, blieb noch eine Menge Cl übrig, welche 2,5—4 Grm. HCl im Liter Magensaft entsprach; dieselbe Zahl für die freie Säure erhielt er bei der Titration des Magensaftes mit Zehntel-Normallauge (vergl. Acidimetrie), woraus sich ergab, dass die freie Säure fast nur aus Salzsäure besteht. Weiterhin hat zuerst wohl LEHMANN dargethan, dass sich daneben fast stets etwas Milchsäure nachweisen lässt; die Milchsäure, die insbesondere zu Anfang der Magenverdauung neben der Salzsäure in den Vordergrund tritt, stammt entweder aus einer Gährung der Kohlehydrate durch von aussen eindringende Ferment-

organismen, oder sie ist aus dem genossenen Fleische ausgelangt. Daneben lassen sich zuweilen Spuren von Essigsäure und Buttersäure nachweisen, von einer geringfügigen Essig-, beziehungsweise Buttersäuregährung der Kohlehydrate herrührend.

Durch Untersuchung mit Magenfisteln behafteter Menschen, wie durch Ausheberung des Mageninhaltes zu verschiedenen Zeiten nach der Aufnahme einer möglichst einfachen Nahrung (sogenanntes Probefrühstück, nach C. A. Ewald aus 50 Grm. Weissbrot mit 150 Ccm. Wasser bestehend) hat sich ergeben, dass 1. die Production freier Säure ganz allmählich ansteigt; 2. dass in den ersten 15 Minuten Milchsäure auftritt in ziemlich gleicher Menge wie Salzsäure, zu etwa 0,03%; 3. dass weiterhin, während der Milchsäurewerth gleich hoch bleibt, der Salzsäuregehalt andauernd ansteigt, so dass er nach $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden 0,1%, nach 1—$1^1/_2$ Stunden 0,25% beträgt und sich auf dieser Höhe, eventuell auf 0,35% steigend, bis zur völligen Elimination des Chymus hält; 4. dass im gesunden Magen sich Essig- und Buttersäure höchstens in Spuren finden. Nun ist aber nicht alle Salzsäure, die man findet, insbesondere in den ersten Stadien der Verdauung, als freie Salzsäure zu betrachten, da dieselbe zum Theil von den Eiweissstoffen und weiterhin von den Albumosen, vom Schleim u. a. gebunden wird, zum Theil die phosphorsauren Salze des Mageninhaltes in saure Phosphate umwandelt. Andererseits kommt aber für die Peptonisation der Eiweissstoffe wohl nur diejenige Salzsäure in Betracht, welche als freie vorhanden ist, nicht aber die gebundene, da Pepsin weder bei blosser Gegenwart saurer Phosphate, noch bei blosser Gegenwart von Milchsäure, es sei denn, dass der Gehalt an letzterer mindestens 1% (und solche Milchsäurewerthe werden, wenigstens im gesunden Magen, niemals erreicht) beträgt, aus Eiweiss Peptone bildet. Deshalb ist die Bestimmung der Salzsäure, zumal wenn dieselbe einen niedrigen Werth, 0,1% und darunter, ergiebt, mit dem Nachweis, ob dieselben frei oder gebunden ist oder, was auf dasselbe hinauskommt, mit der Prüfung der Verdauungstüchtigkeit des Magensaftes, beziehungsweise des filtrirten Mageninhaltes zu verbinden.

So lange nicht die freie Salzsäure des Magensaftes den Werth von 0,07% HCl erreicht hat, so lange ist nach F. O. Cohn noch Milchsäure- und Essiggährung möglich; da nun ausserdem die Salzsäure sich zum Theil in die Eiweisskörper imbibirt, zum Theil Salze oder Basen sättigt, so ist für die Essig- oder Milchsäuregährung noch Raum, auch wenn der nachweisbare Gehalt an HCl 0,1% und darüber erreicht.

Nachweis und quantitative Bestimmung der Magensäuren. Will man überhaupt nur die Menge der freien Säure ohne Rücksicht auf deren Natur bestimmen, so giebt man zu 10 Ccm. Magensaft oder filtrirten Mageninhalt wenige Tropfen alkoholischer Rosolsäurelösung (1 Grm. Rosolsäure auf 100 Ccm. 60%igen Weingeist) und lässt aus einer Bürette Zehntelnormallauge (vergl. Alkalimetrie) unter Umrühren zufliessen, bis die gelbe Farbe der Flüssigkeit eben in ein schwaches Rosa übergeht. 1 Ccm. Zehntellauge entspricht 3,65 Mgrm. HCl.

Zur qualitativen Prüfung auf Salzsäure sind folgende Farbstoffe empfohlen worden: Methylviolett; einige Tropfen Magensaft zu der violetten wässerigen Lösung gegeben, färben bei geringem HCl-Gehalt blau, bei grösserem grün. Tropäolin OO wird in wässeriger Lösung (ebenso ein mit letzterer getränktes Papier) durch HCl rubinroth bis braun gefärbt. Congorothlösung (oder ein mit solcher getränktes Papier) wird durch HCl violett bis blau gefärbt. Allein gegen diese und noch mehr gegen weitere empfohlene Farbstoffe, wie Rhodaneisen, Heidelbeerfarbstoff u. a., ist einzuwenden, dass einmal auch Milchsäure, allerdings erst in beträchtlich höherer Concentration, dieselben Farbenänderungen giebt, sodann dass bei Gegenwart von Albumosen und Peptonen auch bei freier HCl die Farbenreaction ausbleibt. Von diesen Uebelständen ist das Günzburg'sche Reagens frei, das aus 2 Grm. Phloroglucin, 1 Grm. Vanillin und 30 Grm. Alkohol absol. besteht. Ein Tropfen dieser gelbrothen Lösung, mit einer Spur einer Mineralsäure zusammengebracht, färbt sich sofort hochroth unter Ausscheidung kleiner rother Krystalle; dagegen lassen organische Säuren (Milch-, Essig-, Buttersäure) selbst in starker Concentration die Farbe ungeändert. Zur Prüfung giebt man zu 2—3 Tropfen des Reagens ebenso viele Tropfen des

filtrirten Mageninhaltes in ein Porzellanschälchen und dampft über kleiner Flamme vorsichtig ab; noch 0,01% freie Salzsäure giebt einen rothen Ueberzug oder feine rothe Striche. In der That lässt dieses Reagens auf freie (nicht gebundene) HCl alle übrigen weit hinter sich.

Zur qualitativen Prüfung auf Milchsäure empfiehlt sich UFFELMANN's Reagens, bestehend aus 3 Tropfen concentrirter wässeriger Carbollösung, 3 Tropfen Liq. ferri sesquichlorati und 20 Ccm. Wasser; die amethystblaue Flüssigkeit wird schon durch geringe Mengen Milchsäure (0,1%) gelb gefärbt. Noch einfacher ist ein zweites Reagens, bestehend aus 1 Tropfen Liq. ferri sesquichl. auf 50 Ccm. Wasser; die farblose Flüssigkeit giebt mit Spuren von Milchsäure schon gelbe, mit grösseren Mengen citronengelbe Färbung. Leider wird durch gleichzeitige Anwesenheit von Salzsäure das Auftreten der Farbenreaction gestört. In diesem Falle schüttelt man den Mageninhalt wiederholt mit Aether aus, giesst die Aetherauszüge ab, verjagt den Aether auf dem Wasserbade und bringt den in Wasser aufgenommenen Rückstand mit dem Reagens zusammen.

Butter- und Essigsäure erkennt man am Geruche des Mageninhaltes selbst oder des daraus gewonnenen Destillates.

Zur quantitativen Bestimmung der Salzsäure neben anderen Säuren ist, ausser dem oben angedeuteten complicirten Verfahren von CARL SCHMIDT, streng genommen nur die Methode von SJÖQVIST einwandsfrei. 10 Ccm. filtrirten Mageninhaltes werden mit kohlensaurem Baryt in geringem Ueberschuss eingedampft und durch gelindes Glühen eingeäschert. Dabei bleibt das durch die Salzsäure gebildete Chlorbaryum als solches zurück, während die gebildeten organisch-sauren (milch-, butter-, essigsauren) Salze in kohlensauren Baryt, die sauren phosphorsauren Salze in phosphorsauren Baryt übergehen. Der Rückstand wird mit Wasser aufgenommen, das nur Chlorbaryum löst, und der gelöste Baryt durch ein Titrirverfahren mit Chromsäure bestimmt. Da letzteres etwas complicirt ist, so erscheint es sicherer, das mit Salzsäure angesäuerte Wasserextract mit Schwefelsäure heiss zu versetzen und den ausgefällten schwefelsauren Baryt gewichtsanalytisch zu bestimmen.

Verdauungsprobe. Zu 10 Ccm. Magensaft oder Magenfiltrat giebt man ein Stückchen (gekochten) Blutfaserstoffs (Fibrin) oder besser ein rundes Scheibchen hartgekochten Hühnereiweisses von etwa 1 Mm. Dicke und 1 Cm. Durchmesser und digerirt im Brütofen bei 35—40° C. Im normalen Magensaft löst sich ein solches Eiweissstück in etwa 1 Stunde auf. Erfolgt die Auflösung nur unvollkommen, so setzt man 1—2 Tropfen officineller Salzsäure zu und digerirt wieder; findet nunmehr Lösung statt, so enthält das Magenfiltrat zwar Pepsin, aber nicht genügend freie Salzsäure.

Veränderungen der wichtigsten Nahrungsmittel im Magen. Der Mageninhalt stellt ein infolge der Durchtränkung des Speisebreies mit dem Magensaft sauer reagirendes Gemisch von gelösten, mehr oder weniger angegriffenen, unverdauten oder im Magen unverdaulichen Stoffen vor. Da der Magensaft, wie oben geschildert, die Eiweiss- und Leimstoffe löst und peptonisirt und ferner das Milchcasein zuerst gallertig niederschlägt, um es weiterhin wieder zu lösen und zu peptonisiren, dagegen auf Amylaceen (von der oben betrachteten Nachwirkung des Speichels auf Stärkekleister abgesehen), Fette, Horngewebe (Epidermis, Nägel, Haare, Wolle), stärkere elastische Membranen, Cellulose und Schleimstoffe (Mucin) keiner Wirkung fähig ist, so ist es leicht verständlich, dass die Beschaffenheit des Speisebreies im Magen je nach der Art der Nahrung weiten Schwankungen unterliegt.

Untersucht man den Mageninhalt nach Aufnahme von rohem Fleisch mikroskopisch, so sieht man das zwischen den Muskelfasern befindliche Bindegewebe unter der Einwirkung der Salzsäure aufgequollen und weiterhin sich lösend; es werden so die einzelnen Muskelprimitivbündel von einander getrennt, dann zerfällt die Muskelfaser der Quere nach in transversale Scheiben, BOWMAN's discs oder Muskelscheiben, weiter werden auch diese und schliesslich die ganze Muskelfaser aufgelöst, doch treten immer grosse Mengen mehr oder weniger angegriffener Fasern in den Dünndarm über. Das Fett des Fleisches schwimmt nach Auflösung der dasselbe umschliessenden Zellwandungen in grösseren Tropfen auf dem verflüssigten Mageninhalt. Wird Fleisch küchengerecht behandelt, gesotten oder gebraten, so dass dadurch das intermusculäre Bindegewebe gelockert und in Leim übergeführt, das Eiweiss grossentheils coagulirt wird, so erfolgt die Auflösung durch den Magensaft schneller. Um Fleisch leicht auflösbar zu machen, muss man es in möglichst grosser Oberfläche dem Magensafte darbieten, d. h. als fein zerhacktes oder gewiegtes Fleisch.

Von dem in Form von Fettgewebe (Speck) eingeführten Fett werden durch den Magensaft die Wandungen der Fettzellen aufgelöst, so dass nunmehr das aus den Zellen frei gewordene Fett zu grossen Tropfen zusammenfliesst.

Von dem im Fleisch enthaltenen Blut werden zunächst die rothen Blutscheiben aufgelöst, der Blutfarbstoff, das Hämoglobin unter braunrother Verfärbung in Hämatin und Globin gespalten und letzteres weiterhin peptonisirt: das Protoplasma der weissen Blutzellen wird bis auf die Kernsubstanz, das Nuclein, gleichfalls aufgelöst; von den Albuminstoffen des Blutplasmas unterliegt das Fibrin am leichtesten der lösenden Wirkung des Magensaftes.

Die Verdauung von Eiern im Magen betrifft hauptsächlich die Albuminstoffe derselben, das Eierweiss (vorherrschend Albumin, wenig Globulin) und das Dottereiweiss, das Vitellin Beide gehen, wenn sie im flüssigen Zustande (rohe und weiche Eier) eingeführt werden, langsam in Acidalbuminat, Albumosen und Pepton über. Das geronnene Eiweiss hartgesottener Eier wird langsam gelöst, wenn es in grösseren compacten Stücken eingeführt wird, schneller, wenn es dem Magensaft in feinen Flocken dargeboten wird, indem man das flüssige Eierweiss in heisses Wasser eintropfen lässt (sogenannter Einlauf).

Bei Milchgenuss gerinnt zunächst durch Labwirkung das Casein, und zwar bildet Kuhmilch hier derbe grobe Coagula, während aus der Frauenmilch das Casein feinflockig ausfällt. Weiterhin werden die Coagula durch die vereinte Wirkung des Pepsins und der Salzsäure mehr oder weniger vollständig gelöst und in Acidalbuminat, Albumose (Caseose), Pepton übergeführt. Die mitniedergerissenen und vom Caseingerinnsel eingeschlossenen Fettkügelchen fliessen dann zu grösseren Fetttropfen zusammen. Das Casein der Frauenmilch wird vom Magensaft leicht und fast vollständig gelöst, während von den derben Coagulis der Kuhmilch etwa $^1/_4$ ungelöst bleibt, so dass ein mehr oder weniger grosser Antheil von Caseinklümpchen, Fettkügelchen im Gerinnsel einschliessend, in den Dünndarm übertritt.

Bei Ernährung mit technisch oder küchengemäss zubereiteten Vegetabilien, bei denen durch mechanische oder chemische Agentien (Zermahlen, Kochen mit Wasser) die Cellulosekapseln der pflanzlichen Zellen grösstentheils gesprengt sind und der hauptsächlich aus (in Stärkekleister übergeführtem) Amylum und Pflanzeneiweiss bestehende Zellinhalt freigelegt ist, so nach Genuss von Brot, Mehlspeisen, gekochten Hülsenfrüchten, Kartoffeln und grünen Gemüsen, wird das Eiweiss zum Theil in Albumosen und Pepton übergeführt, das Amylum kaum verändert; die Amylumkügelchen zeigen nur ein deutlicheres Hervortreten ihrer concentrischen Schichtung; die pflanzlichen Gewebe selbst bleiben, ebenso das Blattgrün, das Chlorophyll, vom Magensaft unangegriffen.

Endlich finden sich im Mageninhalte schon in der Norm Sprosspilze, besonders Hefezellen, und Spaltpilze, darunter die Bakterien der Milchsäure- und Buttersäuregährung, welche gegen Magensalzsäure resistenter zu sein scheinen; alle diese Lebewesen sind mit der Nahrung und der verschluckten Luft hineingelangt. Sehr häufig wird auch ein anderer pflanzlicher Parasit darin angetroffen, die Sarcina ventriculi, zuerst von Goodsir gefunden, aus cubischen Zellen bestehend, zumeist in Haufen von 8, 16 u. s. w., die regelmässig in Päckchen oder Baumwollenballen angeordnet sind; er scheint unschädlich zu sein, wenigstens ist keine Gährung bekannt, die durch ihn angeregt würde.

Ausser dem theils breiigen, theils flüssigen Inhalt finden sich im Magen constant geringe Mengen von Gasen, herrührend von der mit dem Speichel verschluckten Luft und von der durch die Magensäure aus dem (an Kohlen-

säure und kohlensauren Salzen reichen) Speichel ausgetriebenen Kohlensäure. So fand PLANER im Magen menschlicher Leichen 21—34% CO_2 neben 40 bis 72% N und Spuren von O; offenbar wird der grösste Theil des O vom venösen Blute der Magenschleimhaut gebunden, während eine entsprechende CO_2-Menge aus dem Blute in die Magenhöhle abdunstet, bis die CO_2-Spannung in den Magengasen der CO_2-Spannung des Blutes das Gleichgewicht hält. Die freie Säure des Magensaftes hemmt die mit Entwicklung von Wasserstoff verbundene Buttersäuregährung der Kohlehydrate, die jedesmal reichlich zustande kommt, sobald es an freier Säure fehlt; doch finden sich auch schon in der Norm, besonders bei stärkemehlreicher Kost, kleine Mengen von freiem H. Die Gase im Magen eines Hingerichteten fand TAPPEINER aus 9,2% O, 74,3% N, 0,1% H und 16,4% CO_2 bestehend.

Während der Speisebrei im Magen der Einwirkung des Magensaftes unterliegt, tritt, wie schon erwähnt, von Zeit zu Zeit ein Bruchtheil des verflüssigten Chymus unter Eröffnung des Pylorus in das Duodenum über; ein anderer Theil unterliegt der Resorption (s. diese) oder Aufsaugung, d. h. tritt durch die Schleimhaut hindurch in das Blut, beziehungsweise die Lymphe über. Aus dem Magen, dessen Pylorus zuvor unterbunden oder mittels eines aufgeblähten Kautschukballons unwegsam gemacht ist, verschwinden beträchtliche Mengen von eingespritzten Salz- und Zuckerlösungen in kurzer Zeit, wie dies neuere Versuche von TAPPEINER und v. ANREP beweisen. Nach v. MERING resorbirt der leere Magen kaum Wasser; von kohlensäurehaltigem Wasser wird Kohlensäure reichlich resorbirt desgleichen Alkohol, Zucker, in geringerem Masse Dextrin, Albumose, Pepton. Nach BRANDL fördern, ausser Alkohol, auch intern local reizende Stoffe (Senföl, Pfeffer, 2%ige Kochsalzlösung) die Resorption. Dass Albumosen und Peptone schon im Magen zur Resorption gelangen, ist deshalb sehr wahrscheinlich, weil bei Eiweissverdauung im Mageninhalt, gleichviel zu welcher Zeit man untersucht, Peptone kaum je reichlich, vielmehr stets annähernd in denselben Mengen sich finden. FR. HOFMEISTER hat es zu hoher Wahrscheinlichkeit erhoben, dass von der Magenschleimhaut, Albumosen und Peptone nicht nur resorbirt, sondern schon in den resorbirenden Zellen der Magenschleimhaut in genuines, coagulables Eiweiss rückverwandelt werden.

Literatur. Die grundlegenden Arbeiten und Darstellungen, in denen sich zugleich die übrige Literatur angegeben findet, sind folgende: BIDDER und SCHMIDT, Verdauungssäfte und Stoffwechsel. 1852, pag. 44 ff. — HEIDENHAIN in L. HERMANN's Handb. d. Physiol. V, 1. Th., pag. 91 ff. (Literatur bis 1880). — MALY, Ebenda. V, 2. Th., pag. 37 ff. (Literatur der Verdauungschemie bis 1878). — **1879.** GRÜTZNER, Arch. f. d. ges. Physiol. XX, pag. 395 (Fermente). HEIDENHAIN, Ebenda. XIX, pag. 148 (Fundusdrüsen). — **1880.** UFFELMANN, Deutsches Arch. f. klin. Med. XXIII, pag. 431 (Nachweis freier Säure: Versuche an Gastrotomirten). CASH, Arch. f. Physiol., pag. 323 (Fettspaltung). MAYS, Untersuchungen des physiologischen Institutes zu Heidelberg. III, pag. 378 (Wirkung von Pepsin und Trypsin auf einander). E. SALKOWSKI, VIRCHOW's Archiv. LXXXI, pag. 552 (Albumose, Pepton). KOSSEL, Arch. f. d. ges. Physiol. XXI, pag. 179 (Peptone). — **1881.** TAPPEINER, Zeitschrift für Biologie. XVI, pag. 497; v. ANREP, Archiv für Physiologie, pag. 504 (Resorption im Magen). F. FALK, VIRCHOW's Archiv. LXXXIV, pag. 119 (Verhalten des Magensaftes gegen Emulsin und Ptyalin). OGATA, Arch. f. Physiol., pag. 515 (Fettspaltung im Magen). — **1882.** SEEMANN, Zeitschr. f. klin. Med. V, pag. 272 (Salzsäure). C. A. EWALD, VIRCHOW's Archiv. XC, pag. 333 (Milchsäure). HORBACZEWSKI, Zeitschr. f. physiol. Chem. VI, pag. 330 (Elastinverdauung). — **1883.** OGATA, Arch. f. Physiol., pag. 89 (Verdauung nach Ausschaltung des Magens). JESSEN, Zeitschr. f. Biolog. XIX, pag. 129 (Verdauungszeit für Fleisch und Milch in verschiedener Zubereitung). JAWORSKI, Ebenda, pag. 397 (Resorption der Mittelsalze im Magen). BUBNOW, Zeitschr. f. physiol. Chem. VII, pag. 315 (Einfluss der Eisensalze auf künstliche Magenverdauung). — **1884.** SCHUMBURG, VIRCHOW's Archiv. XCVII, pag. 260 (Labferment). UFFELMANN, Zeitschr. f. klin. Med. VIII, pag. 397 (Nachweis der Säuren). MEADE SMITH, Arch. f. Physiol., pag. 481 (Resorption von Zucker und Eiweiss im Froschmagen). KÜHNE und CHITTENDEN, Zeitschr. f. Biolog. XX, pag. 11 (Albumosen). — **1885.** SUNDBERG, Zeitschr. f. physiol. Chem. IX, pag. 319; SCHÜTZ, Ebenda, pag. 577 (Pepsin). EWALD und BOAS, Arch. f. Physiol., pag. 346 und VIRCHOW's Archiv. CI. pag. 325 (Milch- und Salzsäure). E. FRERICHS, Med. Centralbl. Nr. 40 (Zeitliches Auftreten der Salzsäure). REICH-

mann, Zeitschr. f. klin. Med. IX, pag. 565 (Milchverdauung). Klikowicz, Virchow's Archiv. CII, pag. 360 (Einfluss von Alkohol, Jod-, Bromsalzen, Eisensalzen, Salicylsäure auf Magenverdauung). Schütz, Prager med. Wochenschr. Nr. 20 (Einfluss von Alkohol und Salicylsäure). Hofmeister, Arch. f. experim. Path. XIX, pag. 8 (Resorption und Regeneration der Peptone in der Magenschleimhaut). — **1886.** Podwyssocki, Arch. f. d. ges. Physiol. XXXIX, pag. 62; Langley und Edkins, Journ. of physiol. VII, pag. 371 (Pepsinogen und Pepsin). Landwehr, Med. Centralbl. Nr. 19 (Entstehung der freien HCl). Cahn, Zeitschr. f. physiol. Chem. X, pag. 522 (Fehlen der HCl im Cl-Hunger). Cahn und v. Mering, Deutsches Arch. f. klin. Med. XXXIX (Nachweis und Bestimmung der Magensäuren). Rothschild, Dissert. Strassburg (HCl-Secretion bei reiner Eiweissnahrung). Kühne und Chittenden, Zeitschr. f. Biolog. XXII, pag. 406 und 423; Neumeister, Ebenda. XXIII, pag. 381 und 402 (Peptone, Albumosen aus Globulin und Vitellin). Thierfelder, Zeitsch. f. physiol. Chem. X, pag. 577 (Caseinpepton). Tappeiner, Arbeiten aus dem Münchener pathologischen Institut. I, pag. 226 (Magengase). — **1887.** Hasebröck, Zeitschr. f. physiol. Chem. XI, pag. 348 (Primäre Entstehung von Globulin aus Fibrin). Cahn, Zeitschr. f. klin. Med. XII, pag. 34 (HCl-Secretion bei Fleischgenuss). Boas, Ebenda, pag. 231 (Künstliche Fleischverdauung). Günsburg, Centralblatt f. klin. Med. Nr. 40 (Vorzügliches Reagens auf freie HCl). Hirsch, Dissert. Würzburg (HCl-Secretion bei Fleisch-, Eier- und gemischter Kost). — **1888.** Sjöqvist, Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, pag. 1 (Bestimmung freier Salzsäure im Magensaft). Schaeffer, Zeitschr. f. klin. Med. XV, pag. 163 (Farbstoffreactionen auf HCl). Schreiber, Arch. für experim. Path. XXIV, pag. 365 und 378 (Magensaft im nüchternen und Hungerzustand). Rosin, Deutsche med. Wochenschr. Nr. 47 (Secret des nüchternen Magens). Rosenheim, Virchow's Archiv. CXI, pag. 114 (Magensäure bei Amylaceenkost). Kühne und Chittenden, Zeitschr. f. Biolog. XXV, pag. 358; Chittenden und Hart, Ebenda, pag. 368 (Albumosen aus Myosin und Elastin). Klemperer und Scheuerlen, Zeitschr. f. klin. Med. XV, pag. 370 (Fettspaltung). Segall, Dissert. München (Zuckerresorption im Magen). H. Quincke, Arch. für experim. Path. XXV, pag. 369 (Beobachtungen an einer menschlichen Magenfistel). Sehrwald, Münchener med. Wochenschr. Nr. 44 und 45 (Selbstverdauung des Magens). — **1889.** H. Leo, Med. Centralbl. Nr. 26 (Bestimmung der Gesammtsäure und der HCl durch Titriren). E. Pick, Prager med. Wochenschr. Nr. 18 (Magensecretion im nüchternen Zustande). Girard, Arch. de physiol., pag. 36 u. 595 (Ladung des Magens im Sinne Schiff's). Croce, Dissert. Erlangen (Dauer des Aufenthaltes von Vegetabilien im Magen). F. O. Cohn, Zeitschr. für physiol. Chem. XIV, pag. 75 (Einwirkung des Magensaftes auf Essig- und Milchsäuregährung). Neumeister, Würzburger Sitzungsber. (Reines Pepsin bildet weder Leucin noch Tyrosin). F. Moritz, Deutsches Arch. f. klin. Med. XLIV, pag. 277 (Verdeckung der Magensalzsäure durch Eiweisskörper). — **1890.** E. Salkowski und M. Kumagawa, Virchow's Archiv. CXXII, pag. 235 (Freie und gebundene HCl). E. Hirschfeld, Arch. f. d. ges. Physiol. XLVII, pag. 560 (Magensaft zu Essig- und Milchsäuregährung). — **1891.** Cl. Fermi, Arch. f. Hygiene. XII, pag. 240 (Leimgelatine als Reagens auf Trypsin). A. Fawitzky, Virchow's Archiv. CXXIII, pag. 292 (Nachweis und Bestimmung der Magen-HCl). v. Pfungen, Zeitschr. f. klin. Med. XIX, Suppl., pag. 224 (dasselbe). J. Lüttcke, Deutsche med. Wochenschr. Nr. 49 (dasselbe). Chittenden und Solley, Journ. of physiol. XII, pag. 23 (Leimverdauung). — **1892.** E. Flaum, Zeitschr. f. Biolog. XXVIII, pag. 433 (Magenverdauung bei niederer Temperatur). E. Salkowski, Virchow's Archiv. CXXVII, pag. 501 (Bindung der Magen-HCl durch Amidosäuren). Langermann, Ebenda. CXXVIII, pag. 408 (Bestimmung der HCl). Kossler, Zeitschr. für physiol. Chem. XVII, pag. 91 (dasselbe). — **1893.** J. v. Mering, Therap. Monatshefte. Mai (Magenresorption). Brandl, Zeitschr. f. Biolog. XXIX, pag. 297 (dasselbe). Sanotzky, Arch. scienc. biol. Pétersbourg. I, pag. 589; Schoumow-Simanowsky, II, pag. 463 (Magensaftsecretion). E. Salkowski, Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 23 und 25 (Verdauung des Caseins). — **1894.** Akermann, Skandinav. Arch. f. Physiol. V, pag. 134 (Secretion des Pylorustheiles). M. Hahn, Virchow's Archiv. CXXXVII, pag. 597 (Einfluss verschiedener Säuren auf Pepsinverdauung). E. Salkowski und M. Hahn, Arch. f. d. ges. Physiol. LIX, pag. 225 (Magenverdauung des Caseins). Messter, Zeitschr. f. klin. Med. XXIV, pag. 441; Schmitz, Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, pag. 401 (Beziehung der Magensalzsäure zur Darmfäulniss). — **1895.** Riasantzew, Arch. scienc. biol. Pétersbourg. III, pag. 217 (Magensaft der Katze). Sjöqvist, Skandin. Arch. f. Physiol. V, pag. 277 (Magensalzsäure und Bindung derselben an Eiweiss, Amidosäuren). Klug, Arch. f. d. ges. Physiol. LX, pag. 43 (Pepsinverdauung geht am schnellsten bei 0,6%iger HCl vor sich). Moritz, Zeitschr. f. Biolog. XXXII, pag. 113 (Druckwerthe im Magen). Wissel, Zeitschr. f. physiol. Chem. XXI, pag. 254 (Gasgährung im Magen des Menschen). Khigine, Arch. scienc. biol. Pétersbourg. III, pag. 461 (Bedingungen der Secretion von Magensaft). — **1896.** F. Klug, Arch. f. d. ges. Physiol. LXV, pag. 330 (Bildung von Albumosen und Pepton aus den verschiedenen Eiweisskörpern durch verschiedene Pepsine). Strauss und Bialocour, Zeitschr. f. klin. Med. XXXIII, Heft 5 und 6 (Milchsäuregährung im Magen, abhängig vom HCl-Gehalt). Strauss, Ebenda. XXIX, Heft 3 und 4 (Amylum regt die HCl-Abscheidung an, Zucker kaum). Tangl, Arch. f. d. ges. Physiol. LXIII, pag. 545 (Starke Körperbewegung verlangsamt die Motilität und HCl-Secretion des Magens, fördert die Zuckerbildung aus Amylum). — **1897.** Ruzicka, Wiener med. Presse. Nr. 10—26 (Schutz gegen die Selbstverdauung des Magens). Schüle, Zeitschr. f. klin. Med. XXXV, pag. 538, 543 (Normaler Magensaft vom Menschen). Pfleiderer, Arch. f. d. ges.

Physiol. LXVI, pag. 605 (Pepsin- und Labwirkung). LINDEMANN, VIRCHOW's Archiv. CXLIX, pag. 51 (Löslichkeit des Paracaseins im Magensaft). — 1898. UMBER, Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, pag. 258 (Pepsinverdauung von Eier- und Serumalbumin). REACH, Fortschr. d. Med. XVI, Nr. 19 (Prüfung der secretorischen Magenfunction). CHITTENDEN, MENDEL und JACKSON, Amer. Journ. of physiol. I, pag. 164 (Einfluss des Alkohols auf Secretion und Verdauung). — 1899. BAUER und DEUTSCH, Jahrb. f. Kinderhk. XLVIII, Heft 1 (Magensäure, Motilität und Resorption bei Säuglingen und Kindern). BANG, Deutsche med. Wochenschr. Nr. 3 (Parachymosin, Labenzym des Schweinemagens). WOLF und FRIEDJUNG, Archiv für Kinderhk. XXV, pag. 161 (Magenverdauung der Säuglinge). R. COHN, Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, pag. 395 (Eiweissspaltung durch Salzsäure).

Darmverdauung.

Das infolge der Durchtränkung mit dem Magensaft saure Gemisch der gelösten, ungelösten und mehr oder weniger veränderten Stoffe, welches als **Chymus** in das Duodenum übertritt, trifft sehr bald mit der Galle (s. diese) zusammen. Infolge der sauren Reaction wird zunächst aus den gallensauren Alkalien die schwer lösliche Glykocholsäure, ferner das Mucin ausgefällt, und damit fallen auch die in der Galle nur durch die gallensauren Alkalien in Lösung gehaltenen Stoffe, das Bilirubin und Cholesterin, nieder und bilden einen zähen, gelben, harzigen Niederschlag, welcher der Dünndarmschleimhaut anhaftet. Andererseits fällt die infolge der sauren Reaction frei gewordene Taurocholsäure nach MALY und EMICH die nicht peptonisirten Eiweisskörper, das coagulirbare Albumin und das Syntonin (Acidalbuminat) quantitativ genau in Flocken aus; die Albumosen und die Peptone dagegen bleiben in Lösung. Gleichzeitig fällt damit das Pepsin aus, das wie alle Enzyme die Eigenschaft besitzt, sich feinvertheilten Niederschlägen anderer Substanzen, welche in seinen Lösungen erzeugt werden, hartnäckig anzuhängen. Mit der Ausfällung des Pepsins hört dessen fernere Wirksamkeit auf, die Pepsinverdauung ist beendet. Dieser Umstand ist deshalb von Bedeutung, weil nach KÜHNE und MAYS Pepsin in saurer Lösung die Wirkung des Pancreasenzyms, des **Trypsins** (vergl. **Bauchspeichel**) aufhebt, das Trypsin sozusagen verdaut. Von diesem Momente ab beginnt die Trypsinverdauung, die auch in schwach sauren Lösungen vor sich geht.

Die saure Reaction des Gemisches von Chymus und Galle geht auf dem Wege vom Duodenum bis zum Ileum infolge der Sättigung der freien Säure durch das kohlensaure Alkali des zuströmenden **Bauchspeichels** und **Darmsaftes** (s. diesen) in die neutrale und weiterhin in die alkalische über. Sobald die Reaction alkalisch wird, löst sich der harzige Gallenniederschlag allmählich wieder, auch das niedergeschlagene, etwa noch vorhandene Pepsin geht wieder in Lösung, aber, obwohl nun gelöst, kann es doch seine Wirksamkeit nicht mehr entfalten, noch die Trypsinverdauung beeinträchtigen, fehlt es doch an freier Säure, die zur Wirksamkeit des Pepsins unbedingt erforderlich ist.

Die eben geschilderte Wirkung der Galle auf den Chymus: Bildung eines der Darmschleimhaut anhaftenden harzigen Niederschlages, Sistirung der Pepsinverdauung, Verhütung der Vernichtung des Trypsins und damit der Störung der pancreatischen Eiweissverdauung haben neuerdings besonders HAMMARSTEN und KÜHNE für sehr bedeutungsvoll erachtet und daraus einen Theil der bei Ableitung der Galle vom Darm, also bei Gallenfistelthieren, auftretenden Störungen zurückgeführt. Allein mit Unrecht. Einmal sieht man bei Gallenfistelthieren nach C. VOIT und RÖHMANN durchaus keine Störung der Eiweissverdauung eintreten, insofern das genossene Eiweiss gleich gut ausgenützt wird, wie vor Anlegung der Gallenfistel, andererseits nützen auch nach Resection des Magens, wie im Versuche von CZERNY, oder bei Einführung der Nahrung mit Umgehung des Magens direct in das Duodenum, wie in dem Versuche von LUDWIG und OGATA (vergl. oben unter **Magenverdauung**) Hunde das Eiweiss fast genau so gut aus, als wenn das

Eiweiss zuvor der Magenverdauung unterlegen ist. Es kann also die geschilderte Wirkung des Chymus auf die Galle fortfallen, ohne dass dadurch sichtbare Nachtheile hervorgerufen werden.

Der Chymus zeigt im Anfang des Dünndarms an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Schichten eine wechselnde Reaction: zuerst überall sauer, wird er allmählich in den der Darmwand anliegenden Partien, welche stetig von dem stark alkalischen Darmsaft bespült werden, neutral, weiterhin auch alkalisch, während die innersten, der Mitte des Darmlumens nächsten Schichten noch saure Reaction darbieten können, bis schliesslich in allen Schichten des Speisebreies neutrale bis alkalische Reaction nachweisbar ist. Bei den Carnivoren erhält sich bei reiner Fleischfütterung die saure Reaction des Darminhaltes auf lange Strecken des Dünndarms, meist findet man aber beim Hunde etwa 40 Cm. unterhalb des Pylorus wieder neutrale, seltener alkalische Reaction. Dasselbe ist beim Menschen nach v. Nencki auch bei gemischter Kost der Fall; hier rührt die saure Reaction von Essigsäure und Milchsäure her, die durch die saure Gährung der Kohlehydrate (s. später) frei werden, aber nie von Salzsäure her. Im Dünndarm finden dann diejenigen Veränderungen des Chymus statt, welche der Bauchspeichel herbeizuführen vermag: sowohl die gequollene Stärke als die rohe Stärke, soweit diese aus den Pflanzenzellen extrahirbar ist, wird in Dextrin und Zucker, ein Theil davon weiter in Essig- und Milchsäure verwandelt, das noch unangegriffene Eiweiss geht in Albumosen und Peptone, weiterhin in Leucin und Tyrosin über, die Fette werden theilweise in Glycerin und freie Fettsäuren (Oel-, Palmitin-, Stearinsäure) gespalten, die letzteren zum Theil von dem kohlensauren Alkali des Bauchspeichels und des Darmsaftes zu Seifen gebunden und von dieser Seifenlösung werden nach I. Munk die übrigen freien Fettsäuren, sowie das noch ungespaltene Fett zu feinsten Tröpfchen vertheilt, emulgirt; endlich kann der Rohrzucker der Nahrung durch den Darmsaft invertirt, d. h. in Trauben- und Fruchtzucker umgewandelt werden. So wird ein grosser Theil der bisher noch unangegriffenen Nährstoffe des Chymus in lösliche, beziehungsweise zum Uebergang in die Körpersäfte geeignete feinste Tröpfchenform übergeführt. Von dem gesammten Nahrungseiweiss werden nach v. Nencki's Ermittlungen an einer Darmfistel beim Menschen im Dünndarm volle $^6/_7$ verdaut und in die Säfte übergeführt, so dass höchstens nur noch $^1/_7$ für den Dickdarm übrig bleibt.

Die Beschaffenheit des Dünndarmchymus beim Menschen anlangend, liegen Erfahrungen von Dünndarmfisteln oder von Fällen eines im Bereiche des Dünndarms angelegten Anus praeternaturalis vor. W. Busch fand den Chymus des Dünndarms bald sauer, bald alkalisch, am häufigsten neutral reagiren. Den Chymus, welcher aus einem etwa 30 Cm. oberhalb der Bauhin'schen Klappe angelegten widernatürlichen After gewonnen wurde, fand Lossnitzer nach Genuss von Milch, Brot, Mehlsuppe und wenig Fleisch flockig, hellgelb, trübe, von saurer Reaction und einem an Fettsäure erinnernden Geruch; der Chymus besass infolge Beimischung von Bauchspeichel die Fähigkeit, Stärke energisch in Zucker umzuwandeln. C. A. Ewald fand das Fistelsecret bei einem widernatürlichen After im Bereiche des Dünndarms von verschiedener Consistenz, graubrauner bis fast hellgoldgelber gallertartiger Färbung, von schwach saurer oder neutraler Reaction. Es enthielt neben Residuen der aufgenommenen Nahrung viel Gallenfarbstoff, gelöstes Eiweiss und Pepton, löste Fibrin unter Peptonbildung, bildete aus Amylum reichlich Zucker und emulgirte Fett, offenbar infolge Beimengung von Bauchspeichel, dagegen liessen sich Fäulnissproducte (s. später) darin nicht nachweisen, zum Beweise, dass im Dünndarm eine eigentliche Eiweissfäulniss noch nicht stattzuhaben braucht. Macfadyen, Nencki und Sieber sahen aus einer menschlichen Darmfistel an der Grenze von Dünn- und Dickdarm bei ge-

mischter Nahrung einen gelbbraun gefärbten Chymus von saurer Reaction (hauptsächlich Essigsäure) ausfliessen, der gelöstes coagulables Eiweiss, Pepton, Mucin, Dextrin, Zucker, Milchsäure, flüssige Fettsäuren, Gallensäuren und Bilirubin enthielt, aber weder Indol, noch Scatol, noch Phenol, noch Leucin, noch Tyrosin.

Während der Chymus im Dünndarm chemischen Veränderungen unterliegt, wird er durch peristaltische Bewegungen der glatten Muskelfasern der Darmwand in der Richtung vom Pylorus zum After langsam und allmählich fortbewegt, und zwar bilden die Contenta, auch die gasförmigen, den Bewegungsreiz, der durch Leitung von Muskelzelle zu Muskelzelle die peristaltische Welle erzeugt, daher ceteris paribus eine absolut leere Darmschlinge nach NOTHNAGEL auch in Ruhe bleibt. Neben der peristaltischen in der Richtung vom Pylorus nach dem Dickdarm mit einer Geschwindigkeit von $^1/_{10}$ bis zu 2 Cm. in der Minute fortschreitenden Geschwindigkeit erfolgen, wie besonders GRÜTZNER gezeigt, hin- und zurückgehende pendelartige Bewegungen des Darminhaltes, zumal wenn dieser genügend flüssig ist. Während nun so der Darminhalt abwärts rückt — beim Menschen erreicht nach Beobachtungen an Darmfisteln frühestens nach 2 Stunden der Chymus die Grenze des Dickdarmes —, verschwindet, wie dies schon im Magen der Fall ist, ein Theil der in Lösung gegangenen Stoffe aus dem Darmrohr; er tritt durch die Darmwand hindurch in die Körpersäfte über. Es nimmt also die Menge des Chymus auf dem Wege vom oberen zum unteren Darmende hin successive und allmählich ab. Bei den Carnivoren und beim Menschen scheint in dieser Hinsicht ein eigenthümliches Verhältniss, wenigstens in der Norm, zu bestehen. Denn gleichviel zu welcher Zeit der Verdauung man einen reichlich gefütterten Hund untersuchen mag, niemals findet man seinen Dünndarm mit Inhalt prall gefüllt; auch auf der Höhe der Verdauung zwischen der 3. und 10. Stunde nach der Futteraufnahme, zu einer Zeit, wo schon die Resorption lebhaft in Gang ist, findet man keinen wesentlichen, das Darmrohr erfüllenden Inhalt, nur einen gallig gefärbten zähen, der Wandung anhaftenden Belag. Der Dünndarm erscheint daher nicht als ein gefülltes Rohr, sondern als ein mehr oder weniger abgeplatteter Cylinder. Offenbar besteht hier eine Regulationsvorrichtung, infolge deren nur so viel aus dem Magen in den Darm geworfen wird, als dieser verarbeiten und durch seine Wand hindurchtreten lassen kann, daher niemals ein beträchtlicher Inhalt das Lumen des Darmrohrs erfüllt. Diese Regulation, durch Vermittlung von Nerven hergestellt, wird, wie es scheint, durch den Füllungsgrad des Duodenum ausgelöst. Auch beim Menschen trifft man fast die ersten Zweidrittel des Dünndarms, vom harzigen Wandbelag abgesehen, meist leer an, daher diese, dem Duodenum sich unmittelbar anschliessende mittlere Hälfte des Dünndarms den Namen Jejunum oder Leerdarm erhalten hat.

Gährungsprocesse im Darm. Je weiter der Speisebrei im Dünndarm abwärts rückt, desto mehr gehen die eigentlichen Verdauungsvorgänge in Gährungs- und Fäulnissprocesse über, und zwar trifft hier im allgemeinen die Regel zu, dass diese Processe bei den Carnivoren nur in geringem Umfange, reichlicher schon bei den Omnivoren, in sehr grosser Extensität bei den Herbivoren ablaufen. Diese durch niedere Lebewesen repräsentirten Gährungserreger (organisirte Fermente, s. diese) entstammen von aussen; sie sind mit der Nahrung, beziehungsweise mit der verschluckten Luft in den Darm eingeführt, finden sich daher auch nicht im Darm des Fötus bis zur Geburt. Der Hauptsitz dieser Gährungen ist vielleicht schon der unterste Theil des Ileum, sicher der aufsteigende und quere Abschnitt des Dickdarms, während die Gährung der Kohlehydrate schon im Dünndarm platzgreift. Sobald die Salzsäure des Magenchymus durch die

Alkalien der zuströmenden Säfte: Galle, Pankreassaft und Darmsaft abgestumpft ist, können gewisse aus der Luft und der Nahrung stammende Kleinlebewesen einen Theil vom Amylum resp. daraus gebildeten Dextrin und Zucker des Chymus in saure Gährung überführen, wobei der Hauptsache nach Essigsäure und Milchsäure entstehen; dadurch wird die Reaction im Dünndarm des Menschen bei gemischter Kost in der Regel wieder sauer, und das hat den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dass durch jene organischen Säuren, in gewissem Grade auch durch die aus den gallensauren Salzen frei gewordenen Säuren, die eigentliche Eiweissfäulniss, die werthvolles Nahrungsmaterial zu fast werthlosen Producten umsetzt, gehemmt wird und erst sich entwickeln kann, wenn im Anfang des Dickdarms die saure Reaction neutralisirt und alkalisirt wird.

Die durch die Spaltpilze im Darm angeregten und unterhaltenen Fäulniss- und Gährungsprocesse werden begünstigt durch einen reichlichen Wassergehalt, alkalische Reaction des Gemisches, Gegenwart des Bauchspeichels, Abwesenheit von Sauerstoff, beziehungsweise Luft, höhere Temperatur (um 40° C.), alles Momente, welche der Darm der Omnivoren und des Menschen darbietet. Soweit also die im Speisebrei enthaltenen Stoffe noch nicht gelöst und aus der Darmhöhle verschwunden sind, unterliegen sie nunmehr Gährungsprocessen.

Bei der Fäulniss der Eiweisse durch Spaltpilze (vergl. »Fäulniss«) entstehen im Darm, wie ausserhalb des Körpers, ausser Leucin, Tyrosin, Essig-, Butter-, Valerian-, Bernsteinsäure, sowie Ammoniak, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Wasserstoff nach den Untersuchungen von Nencki, Salkowski, Baumann, Brieger u. a. Phenol, resp. Kresol, Indol, Scatol, beziehungsweise Scatolcarbonsäure, Phenylessigsäure, Phenylpropionsäure (Hydrozimmtsäure), Hydroparacumarsäure und Paroxyphenylessigsäure, sämmtlich Körper der aromatischen Reihe, deren Bildung durch die Fäulniss um so merkwürdiger ist, als diese Substanzen schon in geringen Mengen fäulnisswidrig, antiseptisch wirken. Sind diese aromatischen Substanzen bis zu einer gewissen Menge gebildet, so wird durch deren antiseptische Wirkung die weitere Fäulniss verzögert, beziehungsweise gar zum Stillstand gebracht. Das Nähere über diese bei der Fäulniss gebildeten Stoffe ist in den die letzteren besprechenden Artikeln zu finden.

Ein Theil der bei der Gährung der Kohlehydrate, zum Theil schon im Dünndarm, entstandenen Säuren, hauptsächlich Essig- und Milchsäure (daneben auch etwas Propionsäure $C_3 H_6 O_2$, Buttersäure $C_4H_8O_2$, Capronsäure $C_6 H_{12} O_2$) bleibt in dem Fäulnissgemisch nur vorübergehend bestehen, so zerfällt Essigsäure, wenn auch schwer, in Kohlensäure und Grubengas, andererseits Milchsäure in Buttersäure, Kohlensäure und Wasserstoff.

Die Fette, soweit sie nicht aus dem Darmrohr verschwunden sind, zerfallen durch Bakterien (wie durch den Bauchspeichel) in ihre Paarlinge: feste Fettsäuren und Glycerin, von denen die ersteren nicht weiter angegriffen werden, während das Glycerin, wie es scheint, analoge Umsetzungen wie die Kohlenhydrate erleidet. Doch steht nach Nencki und Fr. Müller diese durch Bakterien bewirkte Fettspaltung an In- und Extensität derjenigen durch den Bauchspeichel weit nach. Residuen der Fettsäuren, soweit sie nicht durch die Darmwand in den Körper übergetreten sind, verbinden sich mit den im Darm vorhandenen Erden zu Kalk- und Magnesiaseifen, die sich denn auch zumeist im Koth vorfinden.

Endlich ist hier noch der Cellulosegährung zu gedenken. Junge, noch nicht verholzte Cellulose der grünen Gemüse wird auch im Darm des Menschen nach Weiske und v. Knieriem zum Theil verdaut. Nun greift aber keiner der Verdauungssäfte, selbst bei tagelanger Digestion und 40° C., die Cellulose an, wofern nicht in dem Verdauungsgemisch Fäulniss eintritt. Ver-

suche von HOPPE-SEYLER und POPOFF haben nun gezeigt, dass bei der Fäulniss von Cellulose reichliche Mengen von Kohlensäure und Sumpfgas (Grubengas, CH_4) gebildet werden; das Gleiche hat TAPPEINER für die Fäulniss mit Darminhalt dargethan, nur sollen daneben noch flüchtige Fettsäuren (Essig- und Buttersäure) entstehen.

Bemerkenswerth sind auch die hier stattfindenden Reductionsvorgänge (s. Reduction). Der bei der Eiweissfäulniss und der Buttersäuregährung der Kohlehydrate frei werdende Wasserstoff wirkt in statu nascenti kräftig reducirend; infolge davon werden die letzten Reste vom Sauerstoff der verschluckten Luft in Wasser verwandelt, im Chymus vorkommende Sulfate zu Sulfiden ($FeSO_4$ zu FeS), Oxyde zu Oxydulen (Fe_2O_3 zu FeO) reducirt. Der bei der Eiweissfäulniss frei werdende Schwefelwasserstoff setzt Metallsalze in die entsprechenden Sulfide um, so Quecksilbersalze, z. B. Calomel Hg_2Cl_2 zu Schwefelquecksilber HgS.

Durch die Fäulniss- und Gährungsvorgänge werden nur wenig angegriffen: die Mucine (Schleimstoffe des Speichels, der Galle, des Darmsaftes und Darmschleimes, vergl. Schleimstoffe) und die Nucleine (s. diese), die Hauptbestandtheile der Zellkerne, welche sich sowohl in der eingeführten Nahrung, wie in den Verdauungssäften, beziehungsweise den sich abstossenden Darmepithelien finden. Dagegen werden die Lecithine (s. diese), die steten Begleiter des Fettes und sich in Spuren in allen Zellen findend, durch den Bauchspeichel wie die Fäulniss in Neurin (Cholin), Glycerinphosphorsäure und feste Fettsäuren gespalten.

Bei der Mannigfaltigkeit, in der die Fäulniss- und Gährungsprocesse neben einander ablaufen können, ist leicht verständlich, dass die Reaction des Darminhaltes an verschiedenen Stellen sich verschieden erweist. Häufig in der Nähe der Darmwand alkalisch, zeigt der Darminhalt in der Mitte saure Reaction, insbesondere tritt diese im Dickdarm nach einer an Amylaceen reichen Nahrung auf; es ist dies nach dem bei der sauren Gährung der Kohlehydrate Angeführten wohl begreiflich.

Je weiter abwärts der Inhalt rückt, desto mehr Wasser verschwindet aus ihm, desto fester wird der Darminhalt, und damit wird den Gährungs- und Fäulnissprocessen eine der für ihr Zustandekommen wirksamsten Bedingungen entzogen. Im Dickdarm erfolgen die peristaltischen Bewegungen langsam, so dass der mehr und mehr eingedickte Inhalt in den durch die halbmondförmigen Schleimhautfalten gebildeten zelligen Ausbuchtungen (Haustra coli) eine Zeit lang liegen bleibt und nur ganz allmählich weiter abwärts rückt.

Wirkung und Schicksale der Galle im Darm. Auf Eiweissstoffe wirkt die Galle gar nicht, auf Stärkekleister nur wenig ein. Dagegen befördert die Galle die Emulgirung der Fette, indem sich ihre Alkalisalze mit den durch den Bauchspeichel aus den Fetten abgespaltenen Fettsäuren zu Seifen verbinden, auch emulgirt die Galle selbst Fette und freie Fettsäuren, wenn auch schlechter als der Bauchspeichel und löst freie Fettsäuren. Auch ist in Anschlag zu bringen, dass bei Gegenwart von Galle nach NENCKI und BRUNO die Fettspaltung durch den Bauchspeichel 2—3mal so reichlich erfolgt als ohne Galle. Die Bedeutung der Galle für die Neutralisirung des sauren Chymus und die durch Ausfällung des Pepsins nunmehr ermöglichte Trypsinverdauung ist oben erörtert worden. Hat man einem Hunde, nach vorgängiger Absperrung des Duct. choledochus vom Darm, eine Gallenblasenfistel angelegt, so dass sich die Galle nur nach aussen und keine Spur davon in den Darm entleert, so beobachtet man, vorausgesetzt, dass der Hund sonst bei gutem Befinden und Appetit ist, starke Gasentwicklung im Darm und erschwerten Stuhl; die Excremente werden Mangels des Gallenfarbstoffs im Darm »acholisch« grauweiss, thonfarben, sehr hart und entwickeln einen penetranten Geruch. Aehnliches beobachtet man, wenn Menschen infolge

vorübergehender Störung des Gallenergusses in die Darmhöhle gelbsüchtig, ikterisch werden. Ausschluss der Galle vom Darm übt also die Wirkung aus, dass die Contenta den Darm langsamer passiren; es scheint demnach die Galle die Peristaltik des Darms zu beschleunigen und ferner das Ueberhandnehmen der Fäulnissprocesse über ein gewisses Mass hinaus zu beschränken. Da indes die Galle selbst leicht fault, so dürfte die Verzögerung der Fäulniss zumeist darauf zurückzuführen sein, dass infolge der durch die Galle angeregten Darmperistaltik die Contenta schneller den Darm passiren, so dass sich nicht eine so starke Fäulniss entwickeln kann, als wenn sie längere Zeit im Darm verweilen. SCHWANN, dem zuerst (1844) die Anlegung einer permanenten Gallenfistel an zwei Hunden gelungen ist, sah seine Fistelhunde im Laufe von etwa 6 Wochen unter den Erscheinungen allgemeiner Erschöpfung (Marasmus) zugrunde gehen, nicht anders als wenn sie verhungert wären, und glaubte daraus schliessen zu dürfen, dass die Galle für die Verdauung unentbehrlich sei. BLONDLOT hat indes alsbald gezeigt, dass Gallenfistelhunde jahrelang am Leben erhalten werden können, nur muss man ihnen grössere Futtermengen verabreichen, als für sonst unversehrte Hunde von gleichem Körpergewicht erforderlich ist. Infolge des Ergusses der Galle nach aussen (pro Kilogramm Hund in 24 Stunden etwa 20 Grm. Galle mit 1 Grm. fester Stoffe) erleiden die Thiere mit Gallenfistel einen nicht ganz geringfügigen Verlust an Körpersubstanz. Erfolgt auch die Aufnahme des Eiweisses und der Kohlehydrate der Nahrung vom Darm in die Säfte bei Gallenfistelthieren in genau demselben Umfange wie bei normalen, so tritt doch, wie schon BIDDER und SCHMIDT (1852) gefunden haben, nach Anlegung der Gallenfistel vom Fett der Nahrung erheblich weniger in die Säfte über als vorher, nach C. VOIT und RÖHMANN beim Hunde, nach FR. MÜLLER auch beim Menschen höchstens 40—50%, nach I. MUNK bei mässigen Fettmengen (4 Grm. pro Kilo Thier) günstigsten Falles bis zu 70% vom eingeführten Fett, daher auch der Koth von Gallenfistelthieren entsprechend reicher an Fett, besonders an den im Darm aus dem Fett abgespaltenen Fettsäuren ist. Demnach spielt die Galle für den Uebertritt der Fette aus der Darmhöhle in die Körpersäfte eine wesentliche Rolle (vergl. Galle und Resorption).

Die in den Darm ergossene Galle unterliegt im weiteren Verlaufe ebenfalls der Fäulniss, die Gallensäuren werden in ihre Paarlinge zerlegt, und zwar die Taurocholsäure schneller als die schwerer spaltbare Glykocholsäure, das so frei gewordene Taurin und Glykokoll tritt aus dem Darm höchst wahrscheinlich wieder in den Körper zurück, während die Cholalsäure zum Theil durch weitere Zerlegung unter Wasserabspaltung in Dyslysin zerfällt. Das Bilirubin der Galle wird durch den bei der Fäulniss im Darm frei werdenden Wasserstoff zu Hydrobilirubin oder Urobilin (s. dieses) reducirt, das die GMELIN'sche Gallenfarbstoffreaction nicht mehr giebt, und tritt als solches zum Theil mit den Fäces heraus, zum Theil wird es resorbirt und erscheint dann im Harn wieder. Indes wird nur ein Theil der Säuren und des Farbstoffes der Galle mit den Fäces nach aussen geschafft, ein bei weitem grösserer, beim Hunde nach BIDDER und SCHMIDT etwa $^7/_8$ der überhaupt gebildeten Gallensäuren, tritt aus der Darmhöhle wieder in das Blut zurück und gelangt von neuem in der Leber zur Ausscheidung, so dass demnach ein beständiger Gallenkreislauf, ein »intermediärer Gallenkreislauf« von der Leber nach der Darmhöhle und aus dieser durch die Pfortaderwurzeln zur Leber wieder zurück statthat. Diese aus der Darmhöhle in die Leber zurücktretende Galle treibt nach SCHIFF die Gallensecretion an.

Darmgase. Ausser dem Chymus enthält der Darm constant Gase. Beim Menschen fand PLANER schon in den Dünndarmgasen Spuren von Schwefelwasserstoff, der Eiweissfäulniss entstammend, im Dickdarm mehr

davon, ferner Grubengas CH_4, besonders reichlich bei Ernährung mit Hülsenfrüchten, von der Cellulosegährung herrührend. Nach HASEBROEK kann auch das aus dem Lecithin durch Bauchspeichel und Fäulniss abgespaltene Cholin bei der Gährung im Darm Sumpfgas bilden. Ausserdem enthalten die Darmgase Stickstoff, Residuen vom N der verschluckten Luft, während der Sauerstoff der Luft nicht mehr anzutreffen ist, indem dieser durch den bei der Eiweissfäulniss frei werdenden Wasserstoff und Schwefelwasserstoff zu Wasser oxydirt wird. Die mehr oder weniger reichlich vorhandene Kohlensäure entstammt theils der Eiweissfäulniss, theils, ebenso wie ein Theil des Wasserstoffs, der Buttersäuregährung der Kohlehydrate, beziehungsweise der Cellulosegährung, theils ist sie bei der Neutralisation des sauren Chymus durch das kohlensaure Alkali des Darmsaftes (und Bauchspeichels) frei geworden.

In der Leiche eines Hingerichteten fand TAPPEINER die Darmgase wie folgt zusammengesetzt:

In 100 Th.	Ileum	Dickdarm	Mastdarm	In 100 Th.	Ileum	Dickdarm	Mastdarm
O	} 67,7	—	—	CH_4 . . .	—	0,1	0,9
N		7,5	62,7	CO_2 . . .	28,4	91,9	36,4
H	3,9	0,5	—				

Die im Dickdarm längere Zeit zurückgehaltenen Gase können auf dem Wege der Diffusion ins Blut übertreten, am ehesten CO_2 und H_2S, deren Absorptionscoëfficient sehr hoch ist, und so in der Ausathmungsluft erscheinen, wie dies TACKE auch für den Wasserstoff und das Sumpfgas nachgewiesen hat; zum Theil werden sie direct per anum ausgestossen.

Die aus dem After entweichenden Darmgase fand E. RUGE in 100 Vol. zusammengesetzt:

Nahrung	CO_2	H	CH_4	N	H_2S
Milch	9 Vol.-Proc.	54	—	37	Spuren
Fleisch . . .	14	2	28	56	»
Hülsenfrüchte .	29	3	49	19	»

Bildung des Kothes. Je weiter der Darminhalt im Dickdarm abwärts gleitet, desto mehr verschwindet von den durch die Verdauungssäfte gelösten oder emulgirten Stoffen durch die Darmwand hindurch in das Blut und die Lymphe. Es wird also im Dickdarm der Darminhalt mehr und mehr eingedickt und geformt, d. h. zu cylindrischen Ballen umgebildet, welche dem Lumen des Dickdarms entsprechen. Die unverdauten Residuen der Nahrung und alles, was von den in die Darmhöhle ergossenen Verdauungssäften nicht wieder in den Körper zurückgetreten ist, bilden den Koth, die Fäces oder Excremente, welche durch den After nach aussen gestossen werden. Gelangen die Fäces aus der Dickdarmflexur in den Mastdarm, so entsteht Drang zur Kothentleerung. Durch einen nervösen Act wird der (reflectorische) Verschluss der Mastdarmschliesser (Sphincter ani int. und ext.) aufgehoben und zugleich die Bauchpresse in Thätigkeit versetzt, es ziehen sich die Bauchmuskeln und das Zwerchfell gleichzeitig zusammen, das Zwerchfell steigt abwärts und durch den Druck der Bauchpresse auf den Mastdarminhalt werden die Kothmassen nach unten gedrängt. Es verkürzt sich auch gleichzeitig der M. levator ani, welcher die Beckenhöhle unten abschliesst, und streift dadurch gewissermassen den Mastdarm über die abwärts gepressten Kothmassen in die Höhe.

Ueber die Menge, Beschaffenheit und Zusammensetzung des Kothes vergl. Fäces.

Rückblick auf die Verdauung und deren Gesammtleistung. Nachdem wir die Verdauungsvorgänge in den einzelnen Abschnitten des Verdauungscanales kennen gelernt, verlohnt es schliesslich, die Gesammtleistung der hier in Betracht kommenden Apparate für die wichtigsten und verbreitetsten menschlichen Nährstoffe und Nahrungsmittel zu skizziren, also das festzustellen, was man früher »Verdaulichkeit« genannt hat, eine Bezeichnung, die besser durch »Ausnützung oder Verwerthung im Darm« ersetzt wird. Die Feststellung der Ausnützung beruht auf folgenden Versuchsprincipien. Kennt man die Menge und chemische Zusammensetzung der einem Versuchsmenschen mindestens zwei Tage lang gereichten Nahrungsmittel und bestimmt man ferner den auf diesen Zeitraum treffenden Koth, so ergiebt die Differenz in den einzelnen Bestandtheilen zwischen Nahrung und Koth die Menge und Zusammensetzung desjenigen Antheils der Nahrung, der aus der Darmhöhle verschwunden, d. h. verdaut und in die Leibessubstanz übergegangen ist. Indes sind solche Versuche mit mehr oder weniger grossen Fehlern behaftet, insofern das als Fäces Ausgestossene nicht nur aus dem Unlöslichen der Nahrung besteht, sondern noch Residuen der vom Körper gelieferten Verdauungssäfte, insbesondere der Galle, ferner des Darmschleimes und der Darmepithelien einschliesst.

Je geringer nun der Eiweiss- oder Fett- oder Aschegehalt der Nahrung ist, eine relativ umso grössere Quote bildet der von den Verdauungssäften und vom Darm selbst gelieferte, in den Koth übergehende Antheil, daher im allgemeinen die absolute Ausnützung an einem Nährstoff umso schlechter erscheinen wird, je geringer der Gehalt der Speise an dem fraglichen Nährstoff ist. Dies und manches andere, auf das einzugehen hier zu weit führen würde, lehrt, dass solche Versuche nur **Näherungswerthe** liefern, die sich, zumal bei gehaltarmen Nahrungsmitteln, ziemlich weit von der Wirklichkeit entfernen können. Unsere Kenntnisse in dieser Hinsicht fussen, von vereinzelten Erfahrungen von J. Ranke, G. Mayer, Fr. Hofmann, Uffelmann u. a. abgesehen, hauptsächlich auf den Versuchen Rubner's. Nachfolgende Tabelle giebt einen ungefähren orientirenden Anhalt über die **Ausnützungsgrösse der Nahrungsmittel im Darm des Erwachsenen:**

Speise	Gewicht der Speise in Grm.		Ausgenützt in Procenten an					Beobachter
	frisch	trocken	Trockensubstanz	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Asche	
Fleisch	884	367	95	97	95	—	82	Rubner
Eier	948	247	95	97	95	—	82	»
Milch	3075	392	91	90	94	100	51	»
»	3000	350	91	89	95	100	63	Praussnitz
»			91	99	95	100	51	Uffelmann
Milch und Käse .	2490	420	94	96	97	100	74	Rubner
Weissbrot . . .	860	753	95	78	—	99	93	»
Schwarzbrot . .	1360	765	85	68 (?)	—	89	64	»
Maccaroni . . .	695	626	96	83	94	99	76	»
Mais	750	641	93	85	83	97	70	»
Mais und Käse .	—	780	96	93	91	96	81	Malfatti
Reis	638	552	96	80	93	99	85	Rubner
Erbsenbrei . . .	600	521	91	82	—	96	67	»
Erbsen, gequollen	—	836	86	72			64	Praussnitz
Kartoffeln . . .	3078	879	91	68	96	92	84	Rubner
Kartoffelbrei . .	—	700	95	80				»
Wirsing	3830	406	85	82	94	85	81	»

Vom eingeführten **Eiweiss** werden im Darm des Menschen bei Fleisch- und Eierkost mindestens 97%, bei Milchkost 89—99%, bei Zusatz von

Käse zur Milch 96% ausgenützt. Schlechter stellt es sich bei vegetabilischer Nahrung, deren Eiweiss bei Hülsenfrüchten zu 72%, bei Reis zu 80%, bei Weissbrot zu 78%, bei Schwarzbrot und Kartoffeln nur zu 68% verwerthet wird; besser, wenn Erbsen und Kartoffeln in Breiform genossen werden. Relativ gut ist die Ausnützung des Eiweiss im Mais und Maccaroni, 83, beziehungsweise 85%.

Die Kohlehydrate werden bei Cerealien und Leguminosen bis auf 3%, bei Kartoffeln bis auf 8%, bei Schwarzbrot bis auf 10% ausgenützt.

Die Fette werden zumeist bis auf 5% verwerthet.

Literatur. Bis 1878 findet sich die Literatur der Darmverdauung bei R. Maly in L. Hermann's Handb. d. Physiol. V, 2. Theil, pag. 218 ff und pag. 236 ff. — Vergl. ferner die Literatur der Artikel: Bauchspeichel, Darmsaft, Galle, Chymus, Fäulniss, Ferment, Fermentationen, Reduction, Fäces. — **1879.** C. A. Ewald, Virchow's Archiv. LXXV, pag. 409 (Dünndarmfistel beim Menschen). Demant, Ebenda, pag. 419 (Menschlicher Darmsaft). — **1880.** Cash, Arch. f. Physiol., pag. 323 (Fettspaltung im Darm). I. Munk, Virchow's Archiv. LXXX, pag. 10 (Emulgirung freier Fettsäuren von Alkali und Seifen). Spiro, Arch. f. Physiol., Suppl., pag. 50 (Gallenbildung beim Hund). Herter, Zeitschr. f. physiol. Chemie. IV, pag. 160 (Menschlicher Bauchspeichel). — **1881.** Langley, Journ. of physiol. III, Nr. 3 (Zerstörung von Fermenten im Darmcanal). Philipps, Dissert. Amsterdam (im Darm geht Maltose in Traubenzucker über). — **1882.** Vella, Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre. XIII, pag. 40 (Darmfistel und Darmsaft). Duclaux, Compt. rend. XCIV, pag. 808 (Pankreasverdauung). Röhmann, Arch. f. d. ges. Physiol. XXIX, pag. 509 (Verdauung bei Gallenfistelhunden). C. Voit, Ueber die Bedeutung der Galle für die Aufnahme der Nahrungsstoffe. Festschrift. Falk, Arch. f. Physiol., pag. 187 (Einwirkung der Verdauungssäfte auf Fermente). Tappeiner, Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XV, pag. 999 (Cellulosegährung). — **1883.** Klug u. Korek, Arch. f. Physiol., pag. 463 (Dickdarmdrüsen hauptsächlich Resorptionsorgane). Tappeiner, Zeitschr. f. Biologie. XIX, pag. 228 (Darmgase). Maly und Emich, Wiener akad. Sitzungsber. 3. Abth., Januar (Einwirkung der Galle auf Eiweiss und Pepton; antiseptische Wirkung). — **1884.** Ellenberger und V. Hofmeister, Arch. f. wissenschaftl. Thierhk., X, pag. 328 u. 427 (Darmsaft, Darmverdauung). K. B. Lehmann, Arch. f. d. ges. Physiol. XXXIII, pag. 188 (Darmfistel). Tappeiner, Zeitschr. f. Biologie. XX, pag. 52 (Cellulosegährung), pag. 214 (Eiweissfäulniss). Tacke, Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XVII, pag. 1827 (Uebertritt von H und CH_4 der Darmgase in die Exspirationsluft). — **1885.** Lewaschew, Arch. f. d. ges. Physiol. XXXVII, pag. 32 (Fermentbildung im Pankreas). Stern, Arch. f. experim. Path. XIX, pag. 39 (Gallenfarbstoffbildung). Emich, Wiener akad. Sitzungsber. XCI, Januar (Gallensäure in Beziehung zu Leim und Leimpepton). — **1886.** Wenz, Zeitschr. f. Biologie. XXII, pag. 1 (Eiweissverdauung im Darm). Seegen, Arch. f. d. ges. Physiol. XL, pag. 38 (Umwandlung der Kohlehydrate im Darm). Nencki, Arch. f. experim. Path. XX, pag. 367 (Fettspaltung durch Bauchspeichel). Tappeiner, Arbeiten aus dem Münchener pathologischen Institut. I, pag. 226 (Darmgase beim Menschen). — **1887.** Ellenberger u. V. Hofmeister, Arch. f. d. ges. Physiol. XLI, pag. 484 (Zucker im Darm bei Amylaceenkost). A. Hermann, Zeitschr. f. physiol. Chemie. XI, pag. 508 (Entstehung von Globulin bei Trypsinverdauung). Röhmann, Arch. f. d. ges. Physiol. XLI, pag. 411 (Secretion und Resorption im Dünndarm). Hasebroeck, Zeitschr. f. physiol. Chemie. XII, pag. 148 (Entstehung von Sumpfgas bei Gährung von Lecithin). Fr. Müller, Zeitschr. f. klin. Med. XII (u. a. Fettspaltung durch Bauchspeichel und Bakterien). — **1888.** Limbourg, Zeitschr. f. physiol. Chemie. XIII, pag. 196 (Antiseptische Wirkung der Gallensäuren). Prévost u. Binet, Compt. rend. CVI, pag. 1690 (Einwirkung von Arzneimitteln auf Gallensecretion). Dastre, Ebenda, pag. 217 (Fettverdauung). — **1889.** J. Rosenberg, Arch. f. d. ges. Physiol. XLVI, pag. 384 (Fette sind die stärksten Cholagoga). Neumeister, Würzburger Sitzungsberichte (Schicksale der Eiweissnahrung). Nencki, Wiener akad. Sitzungsber. XCVIII, pag. 397 (Eiweissfäulniss). Nencki und Sieber, Ebenda, pag. 417 (Gase bei Eiweissfäulniss). — **1890.** J. Boas, Zeitschr. f. klin. Med. XVII, pag. 155 (Dünndarmverdauung beim Menschen). Klug, Arch. f. d. ges. Physiol. XLVIII, pag. 100 (Leimverdauung). R. Neumeister, Zeitschr. f. Biologie. XXVII, pag. 309 (Eiweissverdauung und Resorption). Arnschink, Ebenda. XXVI, pag. 434 (Resorption verschiedener Fette). I. Munk, Virchow's Archiv. CXXII, pag. 302 (Fettresorption ohne Galle). Abelmann, Dissert. Dorpat (Fettresorption ohne Pankreassaft). I. Munk u. Rosenstein, Arch. f. Physiol., pag. 581 (Resorption und Spaltung der Fette). — **1891.** Macfadyen, Nencki und Sieber, Arch. f. experim. Path. XXVIII, pag. 311 (Dünndarmverdauung beim Menschen). I. Munk u. Rosenstein, Virchow's Archiv. CXXIII, pag. 238 u. 484 (Darmresorption beim Menschen). A. Dastre, Arch. de physiol., pag. 186 u. 711 (Fettverdauung). C. Ernst, Zeitschrift f. physiol. Chemie. XVI, pag. 205 (Fäulniss der Galle und im Darm). — **1892.** Turby und Manning, Guy's hosp. reports, pag. 271 (Darmsaft). Jakowski, Arch. scienc. biol. Petersburg. I, pag. 539. Zumft, Ebenda, pag. 497 (Darmverdauung beim Menschen). M. Berenstein, Arch. f. d. ges. Physiol. LIII, pag. 52 (Dünndarmsecretion). O. Frank, Arch. f. Physiol., pag. 497 (Resorption der Fettsäuren). — **1893.** S. Rosenberg, Arch. f. d. ges. Physiol. LIII,

pag. 388 (Nach Ausrottung der Gallenblase ist Verdauung ungestört.) Fr. Voit, Zeitschr. f. Biologie. XXIX, pag. 125 (Secretion und Resorption im Dünndarm). Gumlich, Zeitschr. f. physiol. Chemie. XVIII, pag. 508 (Verdauung der Nucleine). — **1894.** Schmitz, Zeitschr. f. physiol. Chemie. XIX, pag. 378 (Eiweissfäulniss bei Milch- und Käsegenuss). Kobert und Koch, Deutsche med. Wochenschr. Nr. 47 (Function des menschlichen Dickdarms). R. Heidenhain, Arch. f. d. ges. Physiol. LVI, pag. 579 (Dünndarmresorption). — **1895.** Dolinski, Shirokikh, Arch. scienc. biol. Petersburg. III, pag. 399 und 449 (Reize für Pankreassecretion). Miura, Zeitschr. f. Biol. XXXII, pag. 266 (Rohrzuckerinvertirung im Dünndarm). Pregl, Arch. f. d. ges. Physiol. LXI, pag. 359 (Darmsaft beim Schaf). Harley, Journ. of physiol. XVIII, pag. 1 (Fettverdauung und Resorption). — **1896.** I. Lewin, Arch. f. d. ges. Physiol. LXIII, Heft 3 u. 4 (Einwirkung von Galle und Bauchspeichel auf Fettresorption im Dünndarm). Scanzoni, Zeitschr. f. Biologie. XXXIII, pag. 462 (Zuckerresorption im Dünndarm). Farnsteiner, Ebenda, pag. 471 (Peptonresorption im Dünndarm). G. Friedländer, Ebenda (Eiweissresorption im Dünndarm). — **1897.** Röhmann, Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XXX, pag. 1978 (Trypsinverdauung des Casein). Hédon u. Ville, Arch. de physiol., pag. 606, 622 (Rolle der Galle und des Bauchspeichels bei der Fettverdauung). Honigmann, Arch. f. Verdauungskh., pag. 21 (Menschliche Darmfistel im unteren Theile des Ileum). — **1898.** Gachet u. Pachon, Arch. de physiol., pag. 322 (Eiweissverdauung im Dünndarm). Biffi, Virchow's Archiv. CLII, pag. 130 (Trypsinverdauung von Casein). Chittenden und Albro, Amer. Journ. of physiol. I, pag. 307 (Galle und Trypsinverdauung). O. Cohnheim, Zeitschr. f. Biologie. XXXVI, pag. 129; Höber, Arch. f. d. ges. Physiol. LXX, pag. 624 (Dünndarmresorption). S. Rosenberg, Arch. f. d. ges. Physiol. LXX, pag. 371 (Nahrungsresorption ohne Pankreas). Matthes u. Marquardsen, Verhandl. d. Congresses f. innere Med., pag. 385 (Reaction des Dünndarminhalts). Biedermann u. Moritz, Arch. f. d. ges. Physiol. LXII, pag. 105; LIII, pag. 219 (Celluloselösendes Enzym in dem Lebersecret der Schnecke). S. Rosenberg, Ebenda. LXXIII, pag. 403 (Folgen der Gasteroenterostomie). — **1899.** O. Frank, Zeitschr. f. Biologie. XXXVI, pag. 568 (Fettresorption).

Ausnützung der Nahrung im Darm des Menschen: J. Ranke, Arch. f. Anat. u. Physiol. 1862, pag. 311. — G. Mayer, Zeitschr. f. Biologie. VII, pag. 19. — Voit und Fr. Hofmann, Münchener akad. Sitzungsber. December 1869. — Camerer, Zeitschr. f. Biologie. XIV, pag. 394; XVI, pag. 25; XVII, pag. 493; XVIII, pag. 488. — Uffelmann, Arch. f. d. ges. Physiol. XXIX, pag. 339. — Rubner, Zeitschr. f. Biologie. XV, pag. 115; XVI, pag. 119. — Malfatti, Wiener akad. Sitzungsber. December 1884. — Constantinidi, Zeitschr. f. Biologie. XXIII, pag. 433 (Weizenkleberausnützung). — Atwater, Ebenda, XXIV, pag. 16 (Fischfleisch). — Prausnitz, Ebenda. XXV, pag. 533; XXVI, pag. 231. — Hultgren u. Landergren, Skand. Arch. f. Physiol. II, pag. 373 (Ausnützung von Butter und Brot). — S. Rosenberg, Arch. f. d. ges. Physiol. LII, pag. 401 (Einfluss der Körperarbeit). — A. Magnus-Levy, Ebenda. LIII, pag. 544 (Ausnützung von Milch und Brot). — Prausnitz, Arch. f. Hygiene. XVII, pag. 626; Zeitschr. f. Biologie. XXX, pag. 328 (Ausnützung bei verschiedenen Brotarten). — Hultgren und Landergren, Skand. Arch. f. Physiol. V, pag. 111 (Ausnützung gemischter Kost). — Rubner, Zeitschr. f. Biologie. XXXV, pag. 56 (Milchausnützung bei Erwachsenen).

I. Munk.

Vereinigung, s. Naht, Wunde.

Vererbungstheorie, s. Befruchtung, III, pag. 177.

Verfettung, auch Fettmetamorphose, Fettdegeneration, fettiger Zerfall, fettige Atrophie, fettige Nekrobiose genannt, lediglich verschiedene Ausdrücke für die fettige Entartung der Gewebe, d. h. für das Auftreten von Fett an Stelle der schwindenden Gewebebestandtheile. In dieser Definition liegt auch die Unterscheidung gegenüber der Fettinfiltration (Fettsucht, VII, pag. 551), wobei Fett in die normal constituirten Gewebe eintritt. Bei der Fettinfiltration tritt also Fett zu den Gewebebestandtheilen hinzu, bei der Fettdegeneration tritt es an Stelle derselben auf. Dies ist der einzige durchgreifende Unterschied. In beiden Fällen hat man es aber im übrigen mit demselben Fett zu thun. Chemisch handelt es sich immer um die Mischung der drei Glyceride: Tripalmitin, Tristearin, Triolein. Auch lässt sich eine überall durchgreifende morphologische Differenz zwischen den Fettkügelchen hier und da nicht feststellen, die Grösse der Fetttropfen bildet kein sicheres Kriterium. Es ist zwar richtig, dass meist grosse Fetttropfen bei der Fettinfiltration des Panniculus adiposus, des Mesenteriums, der Nierenkapsel und im Knochenmark angetroffen werden; richtig andererseits, dass es feine Fetttröpfchen sind, welche bei der Fettentartung des

Herzens in den quergestreiften Muskeln, in der BRIGHT'schen Krankheit in den Nierenepithelien auftreten. Doch trifft man auch in Fällen von Fettinfiltration das Fett feinkörnig an, so bei der Fettresorption im Darme, so in den Epithelien der gestreckten Harncanälchen bei Hunden und Katzen und andererseits tritt wieder grosstropfiges Fett auch bei echter und zweifelloser Fettdegeneration auf, z. B. bei der Phosphorleber. Die morphologische Differenz lässt sich deshalb nicht durchführen, weil, wo das Fett als ungelöster Körper auftritt, es stets zuerst in feinsten Tröpfchen erscheint, welche in grösserer Menge zu kleinen Tropfen zusammentreten können. Ob grössere Tropfen sich bilden, hängt dann lediglich davon ab, ob das Protoplasma, in welchem die Fettkügelchen liegen, das Confluiren gestattet. In normalem Protoplasma ist das offenbar leichter möglich als in pathologisch verändertem.

Bei der Fettdegeneration muss sich nothwendigerweise ein höheres procentisches Verhältniss des Fettes gegenüber den anderen festen Bestandtheilen herausstellen, ein höheres als normal. Doch ist auch diese Unterscheidung nur brauchbar in Organen, bei denen keine Fettinfiltration vorkommt, da hier schon trotz der Erhaltung der Gewebsstructur das Fett die Hälfte bis $^4/_5$ des Gewichtes ausmachen kann, z. B. beim Fettherz, während bei fettiger Degeneration des Herzens das Fett doch höchstens $^1/_4$ der festen Bestandtheile bildet. Dazu kommt, dass bei der fettigen Degeneration der Wassergehalt der normale bleibt, 75—78%, während bei der Fettinfiltration das Fett gerade auf Kosten des Wassers auftritt, letzteres selbst unter 50% sinken kann.

Ergiebt also auch diese Untersuchung kein Resultat, so lässt auch die Absicht im Stich, die Entstehung des Fettes danach zu beurtheilen, ob in den betroffenen Zellen schon in der Norm Fett gewöhnlich vorkommt, oder ob es in ihnen stets fehlt. Im ersteren Falle darf man nicht denken, dass nun das Fett unter allen Umständen als physiologisches Product aufträte, denn auch solche Zellen können ja unter anderen Verhältnissen eine Degeneration erleiden. Im zweiten Falle läge die Vorstellung nahe, dass Fett in sonst niemals damit versehenen Zellen nur durch Metamorphose von Protoplasmatheilen entstehen müsste. Aber das geht nicht an. Denn auch hier lässt sich eine auf dem Blutwege erfolgende Zufuhr nicht ausschliessen, sei es nun, dass das Fett aus der Nahrung stammt, oder dass es in den normalen Fettablagerungsstätten gelöst und dann dem erkrankten Theile zugeführt wurde. Selbst die häufige Beobachtung, dass die sonst fettlose Zelle, z. B. der Herzmuskel, die Intimazelle der Aorta, unter zunehmender Anhäufung von Fetttröpfchen zugrunde geht, beweist nicht mit voller Bestimmtheit eine Umwandlung der Zellbestandtheile. Denn es wäre vielleicht auch möglich, dass die Fetteinlagerung eine zum Zellzerfall hinzukommende Erscheinung sei. Doch lassen sich solche Vorkommnisse gewiss noch am ehesten im Sinne einer Fettmetamorphose verwerthen, denn eine schwer geschädigte Zelle dürfte kaum noch imstande sein, Fett anzunehmen und in Gestalt feiner Tröpfchen in sich abzulagern.

Aber die Frage der Umsetzung von Zellbestandtheilen in Fett begegnet noch einer anderen Schwierigkeit. Wenn nämlich das Protoplasma die Entartung erleiden soll, so müsste es sich um einen Stoffwechsel handeln, bei welchem aus Eiweiss neben anderen Producten Fett entsteht. Nun wird aber von PFLÜGER bestritten, dass innerhalb unseres Körpers bei der Zersetzung von Eiweiss Fett gebildet würde, es ginge vielmehr immer nur, so weit es nicht als Nahrung aufgenommen wurde, aus Kohlehydraten hervor. Als endgiltig gelöst kann aber diese Frage noch nicht angesehen werden. Doch sprechen manche Gründe, wie das Auftreten des Fettes in zerfallenden Zellen, für seine Bildung aus Eiweiss, die ja, abgesehen von den Vorgängen

im lebenden Körper, zweifellos möglich ist. Wenn sie aber wirklich in der Zelle nicht vorkommen sollte, so könnte das in letzterer entstandene Fett nur von Kohlehydraten (Glykosen) abstammen. Indessen bedeutet auch diese Metamorphose, soweit das Glykogen einen Protoplasmabestandtheil darstellt, einen degenerativen Process.

Alle diese Ueberlegungen zeigen jedenfalls die grossen Schwierigkeiten bei der Beurtheilung der Fettentartung. Wir kennen eben kein Kriterium, auf Grund dessen wir die Abkunft des Fettes sicher beweisen könnten, und so bleibt es in der Hauptsache eine theoretische Definition, dass die fettige Degeneration durch das Hervorgehen von Fett aus zerfallenden Zelltheilen gekennzeichnet sei. Allgemeiner und unseren Kenntnissen entsprechender würde man sagen, dass die Fettentartung diejenige regressive Metamorphose sei, bei welcher im Protoplasma Fett auftritt, wobei man dann geneigt sein wird, eine Bildung aus zerfallendem Eiweiss als betheiligt anzusehen. Als Fettinfiltration betrachten wir andererseits die Einlagerung mit dem Blute zugeführten Fettes in unveränderte, durch das Fett nur mechanisch gestörte und eines Theiles ihres Wassergehaltes verlustig gegangene Zelle.

Fettdegeneration ist bereits ein häufiges typisches Vorkommniss. Fettig entartete Zellen bilden in dem Colostrum wie in den Milchkügelchen den wesentlichen Gehalt, im Talg 50% des Secrets. Auch die Bildung des gelben Körpers nach der Menstruation beruht auf Fettmetamorphose der Epithelzellen der Membrana granulosa oder germinativa nach Platzen des Graaf'schen Follikels. Ferner beruht die Involution des Uterus nach der Geburt zum Theil auf der fettigen Rückbildung der organischen Muskelfasern, die meist vom fünften Tage nach der Entbindung ab sich einstellt. Mit dem fortschreitenden Alter findet mässige Fettmetamorphose in den meisten Geweben, so auch an Epithelzellen der serösen Häute statt. Die senile Fettdegeneration ist besonders in der Hornhaut auffällig als Arcus senilis, gerontoxon, auch in der Linse, den Knorpeln, in den Drüsenzellen der Samencanälchen, im Knochenmark stellt sie sich ein. Die fettige Degeneration der Blutgefässe des Gehirns wird sogar ein für das Leben bedrohlicher Factor wegen der leichteren Zerreissbarkeit der Arterienwände, welche sie setzt.

Pathologisch tritt Fettdegeneration, auf bestimmte Oertlichkeiten beschränkt, unter folgenden Umständen ein. Sie wird zunächst beobachtet bei dauernder venöser Stauung, so in der fettigen Muskatnussleber und der Stauungsfettniere der Herzkranken. Bei hochgradiger Arteriosklerose tritt Verfettung des Herzmuskels und der Nieren, bei Amyloidentartung der Gefässe die der Leber und der Nieren auf. Als gemeinsamer Grund der Fettdegeneration wird hier überall die Fortdauer des nutritiven und functionellen Stoffwechsels bei verminderter Blutzufuhr und bei speciell verminderter Sauerstoffzufuhr angesehen. Analoge Verhältnisse liegen bei der Entzündung vor, bei welcher Fettdegeneration ein sehr häufiges Vorkommniss ist, und zwar sowohl in den Parenchymzellen, als auch in den exsudirten weissen Blutkörperchen. Da die weissen Blutkörperchen keine Sauerstoffträger sind wie die rothen, der Sauerstoffgehalt der eiterigen Exsudate vielmehr ein sehr geringer ist, da ferner eine regelmässige Ernährung der Eiterkörperchen nicht stattfindet, so ist deren Verfettung nur zu natürlich und in jedwedem Eiter nachweisbar. Während volle Blutabsperrung, gänzliche Anämie stets zum Brande führt, kann die Andauer und Modification des nutritiven und functionellen Stoffwechsels bei blosser Blutverminderung fettige Degeneration mit sich führen. Dies wird von der Niere in denjenigen Partien angegeben, die nach Unterbindung der Arteria renalis eine wenn auch schwache Blutversorgung seitens kleiner Kapselarterien noch erfahren. Auch die intensive Muskelverfettung

nach embolischer oder thrombotischer Verlegung einzelner Unterschenkelarterien wird auf diese relative Anämie zurückgeführt, während totale Anämie Gangrän setzt. Die Fettdegeneration in unthätigen und gelähmten Muskeln wird dem veränderten Ernährungsstrome zugeschrieben, der solche Muskeln durchzieht. Die Verfettung von Geschwülsten, wie von Carcinomen, Sarkomen, Myomen, hat in der ungleichmässigen und unvollständigen Ernährung einzelner Geschwulstpartien ihren Grund. Die fettige Degeneration der Nervenfasern hingegen, die so regelmässig schon 8 bis 14 Tage nach deren Trennung vom Ganglion eintritt, beruht nicht auf Fettbildung aus Eiweiss, sondern auf dem Freiwerden von Fett aus der zerfallenen Nervenmarkmasse. Die in den enkephalitischen und myelitischen Herden vorkommenden grossen Körnchenzellen aber sind nichts als farblose Blutkörperchen oder neugebildete Bindegewebszellen oder Gefässendothelien, welche zerfallene oder abgestorbene Nervensubstanz aufgenommen und in sich zu Fett verarbeitet haben. Unbekannten Ursprunges ist die acute fettige Degeneration der Leberzellen in der sogenannten acuten gelben Leberatrophie, die in wenigen Wochen das Organ auf ein Drittel seiner Grösse zu reduciren vermag und unter den Erscheinungen des perniciösen Icterus den Tod herbeiführt.

Tritt die Fettdegeneration allgemein, d. h. über mehrere Organe verbreitet, auf, so zeigt sie sich nicht an den bekannten Fettdepotstellen der Fettinfiltration (Polysarcie oder Mastung), nicht also im Panniculus adiposus, im Mesenterium, in der Nierenkapsel, sondern ausser in der Leber, im Herzen und Zwerchfell, noch in den sämmtlichen Häuten der Blutgefässwände, in den gewundenen und gestreckten Harncanälchen. Auch ist der Sitz des Fettes bei der Fettdegeneration des Herzens nicht das intermusculäre Bindegewebe, sondern den Sitz bilden alsdann die Muskelfasern selbst, deren Querstreifen dadurch nicht blos verdeckt, sondern auch verwischt sein können. Für die allgemeine Fettdegeneration ist geradezu der Contrast charakteristisch, der zwischen der meist enormen Fettabmagerung im Unterhautzellgewebe und seiner Ansammlung anderwärts herrscht. Allgemeiner verbreitet tritt die Fettdegeneration bei solchen Blutveränderungen auf, bei denen der dauernde Hämoglobingehalt des Blutes gesunken ist, also bei wiederholten Blutverlusten, bei Leukämie und Chlorose, bei progressiver, perniciöser Anämie. In einem Theile dieser Fälle schliesst jedoch die eintretende Verfettung, die Fettdegeneration durchaus nicht immer die Fettsucht, die Polysarcie, die Fettinfiltration gänzlich aus. Wiederholte kleine Blutungen z. B. sind geradezu geeignet, Fettleibigkeit zu befördern. Diese Thatsache ist in der Viehzucht so wohl gewürdigt, dass sie zur Mästung geradezu benützt wird. — Auch bei der Chlorosis zeichnet sich in vielen Fällen das Fettpolster durch eine besonders gute Entwicklung aus, so dass der Schwund des Panniculus alsdann den Verdacht erwecken muss, dass hinter der Chlorose noch andere Krankheiten, insbesondere Lungentuberkulose, zur Entwicklung gelangen. Auch im Bindegewebe des Herzens und am Gekröse zeigt sich bei Chlorotischen nicht selten Fettablagerung. Erst bei sehr hohen Graden von Chlorose treten Verfettungsprocesse am Herzmuskel selbst, am Gewebe der Aorta und der übrigen Arterienhäute auf. Ebenso gehören grössere wiederholte Blutungen und Blutentziehungen dazu, um ausgedehnte Fettdegeneration des Herzens hervorzubringen. Diese anämischen Verfettungen im Circulationsapparate, die anfänglich die Intima der grösseren Arterien und das Endokardium, später die anderen Gefässwände und das Myokardium betreffen, werden auf die allgemeine Sauerstoffarmuth nicht nur, sondern auf die dabei verminderte Leistungsfähigkeit und Schwäche der Gewebe zurückgeführt, d. h. auf den geringen Sauerstoffverbrauch der Gewebe. — Ganz besonders ausgebreitet findet sich die fettige Degene-

ration der Gewebselemente bei der progressiven perniciösen Anämie, einer Krankheit, bei der auch die Neigung der rothen Blutkörperchen zum Zerfall und die hochgradige Verminderung derselben bis zu einem Zehntel der Normalzahl besonders ausgeprägt sind. — In ähnlicher Weise wird die Fettleber der Phthisiker und Kachektiker gedeutet. Die allgemeine Abmagerung, der Schwund des Fettgewebes aus dem Panniculus adiposus geht hier überall voraus als Theilerscheinung der allgemeinen Atrophie. Ist durch diese allgemeine Atrophie die Leistungsfähigkeit des Organismus heruntergesetzt, dann tritt seitens der Gewebe eine geringere Sauerstoffabsorption, schwächere Oxydation ein, wodurch Fettablagerung in der Leber bedingt ist. Doch kommt eben auch hier die Frage des Fetttransportes aus dem Unterhautzellgewebe in die Leber und die Aufnahme aus der Nahrung in Betracht. Es fehlt also nach den oben gemachten Ausführungen immer noch sehr viel daran, dass in diesen wie in den noch zu erwähnenden Fällen die Genesis der Verfettung über die blossen Möglichkeiten hinaus klar und sicher constatirt wäre. — Bei Stauungstemperaturen (Aufenthalt im Wärmekasten von 36° C.) tritt constant Verfettung der Organe, und zwar constant in der Leber ein, in welcher das Fett wie bei der Säuferleber in grossen Tropfen auftritt. Die Thiere nehmen aber auch umso weniger Sauerstoff auf und scheiden umso weniger Kohlensäure ab, je höher die Temperatur ist, in der sie leben. — Beim Alkoholismus kommt Fettdegeneration in den verschiedensten Organen vor. Ausser der Säuferleber tritt atheromatöse Degeneration der Gefässe, Fettdegeneration des Herzmuskels, Verfettung der Magenlabdrüsen ein. Auch beim Alkoholismus sind Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung verringert, auch die Harnstoffabgabe vermindert sich. — Bei Phosphorvergiftung treten neben multiplen Blutungen ausgedehnte Verfettungen in vielen Organen auf. Constant ist die Leber verfettet als sogenannte ikterische Fettleber, ebenso die Nieren, welche eine gelbweisse oder safrangelbe Oberfläche zeigen und Anfüllung der Epithelien der Harncanälchen mit massenhaften, zum Theil grossen Fetttropfen; oft sind die Epithelien geradezu zu Fettkugeln zerfallen. Auch das Herz zeigt sich constant verfettet, seine Muskelfasern sind mit Fetttröpfchen dicht erfüllt. Die Verfettung der Körpermusculatur zeigt sich am stärksten in den Bauch- und Oberschenkelmuskeln. Verfettungen zeigen sich auch in den Wänden der kleinsten Blutgefässe und sind wohl zumeist an den Blutungen schuld. Dass beim Phosphorismus die Verfettung auf Kosten des Eiweisses oft in wenigen Tagen eintrete, glaubt man wohl daraus entnehmen zu können, dass dieselbe auch nach längerem Hunger, fast völligem Fettverlust und unter Fortdauer der absoluten Inanition aufzutreten vermag. Doch ist Pflüger gerade hier der Ansicht, dass die Umsetzung des im Körper vorhandenen Glykogens das Fett liefere. Gleiches gilt von der Arsenikvergiftung, bei der ebenfalls weitgehende Verfettung der Leber, der Nieren beobachtet ist. — Noch räthselhafter ist die acute fettige Degeneration der Neugeborenen, die als »Lähme« bei Lämmern, Ferkeln, Füllen, jungen Schweinen und Gänsen auftritt, auch bei neugeborenen Kindern nicht ganz selten vorkommt; hierbei findet sich ausser Verfettung des Herzens und der Respirationsmuskeln, der Leber und Nieren mehr oder minder ausgebreitete Lungenatelektase.

Fettdegeneration des Herzens speciell findet sich als später Folgezustand von Klappenfehlern, von Störungen im Gebiete der Arteriae coronariae cordis, bei acuten Infectionskrankheiten, so bei Diphtherie, bei welcher der Herzmuskel und die gesammte quergestreifte Musculatur leidet, bei der Pneumonie etc., nach Eichhorst vermag auch die Durchschneidung des Vagus Herzverfettung nach sich zu ziehen. Es bedarf hier nur der Andeutung, dass gerade die Herzverfettungen vermöge der Dignität des

Herzens für die Lebenserhaltung eine ganz besondere Bedeutung in Anspruch nehmen dürfen. Denn wenn auch geringere Entartungen klinisch nicht immer bemerkbar werden, so müssen doch stärkere nothwendig die Contractionsfähigkeit herabsetzen. Und wenn es experimentell auch gelingt, solche Herzen zu energischen Zusammenziehungen zu bringen, so beruht das doch nur auf der Thätigkeit der nicht entarteten Muskelabschnitte, die aber auf die Dauer nicht ausreichen.

Diagnostisch lässt sich Fettmetamorphose leicht an der graugelben oder gelblichen Färbung erkennen, welche in Flecken-, Streifenform oder auch gleichmässig das ganze Organ trifft, vorausgesetzt, dass die Verfettung irgend erhebliche Grade erreicht. Durch die Fettentartung verlieren auch die Gewebe die ihnen zukommenden Eigenschaften, sie werden nachgiebiger, zerreissbarer. Wo Fett in grösserer Menge vorhanden, kommt es nicht selten zur Bildung krystallinischer Ausscheidungen, sogenannter Margarinsäurenadeln. Fettnadeln findet man post mortem innerhalb der Fetttropfen auskrystallisirt. Auch Cholestearin findet sich in dünnen, durchsichtigen rhombischen Tafeln in der Detritusmasse, besonders oft in den atheromatösen Herden der Arterien, in Ovarialcysten, in verkästen Exsudaten etc. Ueber die diagnostischen Differenzen zwischen Verfettung und Fettablagerung in den Organen cf. ausser den obigen allgemeinen Bemerkungen noch die Verfettungszustände der einzelnen Gewebe und Organe und den Artikel Fettsucht, VII, pag. 551.

Verlauf und Ausgänge der Verfettung bleiben von dem zugrunde liegenden Processe abhängig. Beruht auch die Verfettung auf Eiweisszerfall, so kann doch diese Ernährungsstörung der Zellen durch Wiederherstellung des normalen Stoffwechsels wieder ausgeglichen werden, das Fett in den Kreislauf übergeführt und in den Depôts abgelagert oder verbrannt werden. Von den noch vorhandenen Muttergebilden her können alsdann die eingetretenen Gewebsdefecte ihren Ersatz finden. Nur wo die Matrix der Gewebe erheblich geschädigt und defect ist, werden dauernde Substanzverluste eintreten. Die Function leidet überhaupt weniger durch die Fettablagerung als durch die Abnahme der specifischen Gewebsbestandtheile. Die Fettatrophie der lebenswichtigen Organe, insbesondere des Herzens, führt oft den tödtlichen Ausgang herbei.

Eine Umwandlung der Leichengewebe in Fett, eine walrathähnliche Modification der Muskeln, wobei dieselben sich zu festen, fetten Säuren metamorphosiren, wird mit der Bezeichnung Adipocire (Leichenwachs) belegt. Sie ist besonders in Frankreich auf sehr feuchten Kirchhöfen in Kinderleichen schon nach wenigen Monaten angetroffen worden.

Literatur: Cohnheim's Allgem. Path. 2. Aufl., I, pag. 631. — Perl's Allgem. Path. I, pag. 158. Hervorzuheben: Ueber die Zerspaltung der Eiweisskörper zu Fett: Pettenkofer und Voit, Zeitschr. f. Biol. 1873, IX. Ueber Phosphor- und Arsenikvergiftung, Naunyn in Ziemssen's Handb. XV. Ueber Verfettungen von Meerschweinchen im Wärmekasten, Litten in Virchow's Archiv. 1877, LXX. Ueber Fettdegeneration des Herzens bei Anämie, Ponfick, Berliner klin. Wochenschr. 1873, Nr. 12. — Ausführliche Literatur bei Lindemann, Ueber pathologische Fettbildung. Ziegler's Beiträge, XXV.

Ribbert (Samuel).

Verfolgungswahn, s. Delirium, V, pag. 459 und Paranoia.

Vergiftung, s. Gift, IX, pag. 229.

Vergiftungswahn, s. Delirium, V, pag. 459.

Verkalkung. (Petrification, Incrustation, Verkreidung). = Ablagerung von Salzen in die Gewebe mit Umwandlung derselben zu gesteinartigen festen Gebilden. Ueber die Ablagerung von Salzen in die Gewebsflüssigkeiten und Secrete cf. unter Concrementbildungen, IV, pag. 414. Die Salze, um die es sich dabei handelt, sind dieselben, welche

die anorganische Substanz des Knochens ausmachen, also vorzugsweise neutrales gesättigtes Calciumphosphat und kohlensaurer Kalk in sehr viel geringerer Menge, mit Beimischung von Spuren von phosphorsaurer und kohlensaurer Magnesia. Doch ist die Verkalkung mit der Verknöcherung durchaus nicht zu identificiren. Bei der Verkalkung gehen die Kalksalze mit der organischen Substanz des Gewebes nie eine so innige Verbindung ein, wie es beim Knochen der Fall ist, sie sind nur lediglich beigemengt, imprägnirt; zu einer gleichmässigen Durchdringung des Gewebes mit Kalksalzen kommt es nicht, meist bleiben distincte Körnchen erhalten, die wohl zu gröberen Körnern sich vereinen, aber nur selten zusammenhängende glänzende Kalkmassen bilden. Von Verknöcherung, Ossification, hat man nur dann zu sprechen das Recht, wenn nach der Entkalkung mittels Salzsäure die charakteristische Knochenstructur, also leimgebende Grundsubstanz mit regelmässig eingelagerten Knochenkörperchen zum Vorschein kommt. Die Verkalkung hingegen erfährt das Gewebe in dem Zustande, in dem es sich eben befindet, ohne Umwandlungen zu Knochengewebe zu erleiden. Als nahezu typisch ist die sogenannte senile Arterienverkalkung im höheren Alter anzusehen. Es sind theils die Bestandtheile der Media, theils die äusseren Schichten der Intima, in denen die Erdsalze deponirt sind, wodurch die Arterien zu starren, rigiden, incrustirten Canälen sich umwandeln. An den Venen, sowie an den Lungenarterien pflegt es etwas der Sklerose der Körperarterien Analoges nur andeutungsweise zu geben; wo aber ausnahmsweise die Verdickung der Intima in diesen beiden Gefässarten einen höheren Grad erreicht, da stellt sich sehr bald auch Deposition von Kalksalzen ein. Nach Cohnheim dürfte diese auffällige Betheiligung des Arteriensystems an den senilen Veränderungen darauf beruhen, dass mit zunehmendem Lebensalter die endarteriitischen und atheromatösen Veränderungen, kurz die Arteriosklerose immer weiter sich verbreitet, ein Zustand, in dem kleinere oder grössere kernlose Abschnitte, in welchen das Gewebe der Coagulationsnekrose verfällt, nie fehlen. Immer da, wo es keinen oder nur sehr geringen Stoffwechsel giebt, pflegen die Kalksalze sich abzulagern. Ausser diesem fast typischen Vorkommen in den Gefässhäuten tritt Verkalkung leicht ein in den durch chronische Entzündung hervorgebrachten Bindegewebswucherungen. Bei der adhäsiven Pleuritis kann es dadurch zur Bildung eines vollständigen Kalkpanzers kommen, der die Lunge umgiebt und an die Thoraxwand anheftet. Unter ähnlichen Umständen und analoger Ausdehnung tritt auch Petrification des Herzbeutels ein. Auch die Bindegewebskapseln, die sich um die in die Muskeln eingewanderten Trichinen bilden, verkalken rasch. Bei chronischer Endocarditis bilden sich in den aufgelagerten Thromben auch in dem schliesslich an ihre Stelle getretenen Gewebe, in den Klappen und Sehnenfäden des Herzens Kalkablagerungen, die dadurch von grosser Bedeutung sind, dass diese für die Blutcirculation so wichtigen Gewebe starr und functionsunfähig werden. Auf Obsolescenz, hochgradige Verringerung des Stoffwechsels, ist die öfter beobachteta Verkalkung der Ganglienzellen im Gehirn zu beziehen. Auf der Herabsetzung der Blutzufuhr beruht auch die Verkalkung in Geschwülsten, unter denen harte Fibrome, Leiomyome des Uterus und Enchondrome zu nennen sind. Die Kalkablagerung kann speciell bei den Uterusmyomen den ganzen Tumor betreffen, meist umfasst sie nur kleinere Abschnitte.

Wenn wir die Gewebe entkalken und untersuchen, so stellt sich heraus, dass sie keine normale Structur mehr haben. Die Zwischensubstanzen sind homogener, hyaliner und relativ reichlicher geworden, die Zellen spärlicher, sehr klein und oft kaum nachweisbar. Alles das ist der Ausbruch einer Herabsetzung der Lebensprocesse. Nur im verkalkten Knorpel brauchen wir

keine wesentlichen Veränderungen zu finden, aber das überrascht nicht, weil dieses Gewebe schon bei der physiologischen Ossification vorübergehend Kalk aufzunehmen befähigt ist.

Neben der Herabsetzung der vitalen Energie disponiren dann besonders die nicht lebenden oder die abgestorbenen Gewebebestandtheile zur Verkalkung. Dahin gehören z. B. die schon erwähnten Thromben auf den Herzklappen, ferner die gleichen Massen in erweiterten Venen, in denen sich durch die Petrification die sogenannten Phlebolithen bilden. Auch entzündliches fibrinöses Exsudat kann, wenn es längere Zeit liegen bleibt, verkalken. Zu den abgestorbenen, sich imprägnirenden Theilen ist u. a. der tuberculöse Käse zu rechnen, der zumal in den brachialen Lymphdrüsen zur Bildung zackiger Körper führt, ferner todte thierische Parasiten, z. B. in der Leber, auch diphtheroide Membranen des Nierenbeckens und der Harnblase u. s. w. Das grossartigste Beispiel bildet das Lithopädion, das Steinkind, welches bei Extrauterinschwangerschaft in die Bauchhöhle austretend weitere Veränderungen durchmacht, wenn es, ohne inficirt zu werden, dauernd liegen bleibt. Dann wird es von einer dicken Bindegewebshülle eingekapselt, die nach und nach verkalkt. Der Fötus selbst zerfällt mehr oder weniger, seine erhaltenen Theile können auch Kalksalze aufnehmen. Das Lithopädion kommt häufiger als an den Menschen bei Thieren vor.

Ueber die Kalkablagerungen in Gestalt fester Körper in verschiedenen Drüsensecreten, vor allem dem Harn, siehe unter Concrementbildungen. Die Ablagerung der Kalksalze beim Absterben oder bei der Obsolescenz der Gewebe soll nach LITTEN von einer beim Absterben der Gewebe oder bei Obsolescenz derselben eintretenden Eiweissveränderung abhängen, welche eine chemische Verwandtschaft zum Kalk ausübt. Nach KYBER tritt neben der Verbindung des Kalkes mit Albuminaten auch eine solche mit Fettsäure ein. — Als Kalkmetastasen oder metastatische Verkalkungen beschrieb VIRCHOW die bei multipler Knochencaries, ausgebreiteten Knochenkrebsen oder Sarcomen und anderweitigen Krankheitsprocessen, die rasch zur Resorption beträchtlicher Massen Knochensubstanz führen, vielfach beobachteten Verkalkungen in den Lungen, in der Magenschleimhaut und in den Nieren, besonders den Markkegeln. In letzteren füllt der Kalk in Form von Cylindern die Lumina der Harncanälchen aus, findet sich aber auch im interstitiellen Bindegewebe. Im Alter kommt ferner eine Verkalkung der Glomeruli zustande, die man auch als begünstigt durch die Resorptionsprocesse des Knochensystems ansehen kann.

Literatur: ZIEGLER, Allgemeine Pathologie. S. 235 — BIRCH-HIRSCHFELD, Allgemeine Pathologie. S. 59. — VIRCHOW in seinem Archiv. VIII, 1855, IX, 1856 über Kalkmetastasen. — LITTEN, Der hämorrhagische Infarct. 1879. — KYBER, VIRCHOW's Archiv. LXXXI.

Ribbert (Samuel).

Verkalkung der Arterien, s. Arterienkrankheiten, II, pag. 210.

Verknöcherung (Ossification) unterscheidet sich von der Verkalkung dadurch, dass die charakteristische Knochenstructur, leimgebende Grundsubstanz mit regelmässig eingelagerten Knochenkörperchen stets übrig bleibt, auch wenn man die Entkalkung mittels Säuren vollzogen hat. Zu den Verknöcherungen zählen nach dem Wortlaut auch nicht die vom Knochensystem ausgehenden Knochenneubildungen, es zählen nur hierher die Umwandlungen von anderem Gewebe, von Knorpel- und Bindegewebe in Knochengewebe. Es handelt sich also um Metaplasien, um Umwandlungsprocesse, wie sie zwischen den Geweben der Bindesubstanzgruppe häufig vorkommen. Die Umwandlung des Knorpels zu Knochen spielt bereits beim physiologischen Knochenwachsthum die hervorragendste Rolle. Ist doch fast das ganze Skelet anfangs knorpelig präformirt und bildet sich erst im Laufe der embryonalen und

kindlichen Entwicklung in Knochen um. Wodurch die allein restirenden und deshalb als permanent bezeichneten Knorpel des Kehlkopfes, der Trachea, Bronchien, der Rippen- und Gelenkknorpel sich diesem Umwandlungsprocesse entziehen, ist noch unersichtlich. Doch auch sie entziehen sich nur demselben, so lange ihre Ernährung normal bleibt. Leidet der Knorpel an seiner Integrität Abbruch, so vermögen die Blutgefässe einzudringen und die Ossification beginnt. Dieselbe erfolgt daher nach Fracturen oder anderweitigen Traumen der Knorpel, tritt auch ein, wenn sich entzündliche oder ulcerative Processe in unmittelbarer Nähe entwickeln. Nach COHNHEIM ist die senile Verknöcherung des Knorpels in gleicher Weise das Ergebniss der senilen Zerfaserung und Atrophie. In den atrophischen Knorpel wachsen die Blutgefässe hinein, bringen einerseits die Kalksalze herbei, eröffnen andererseits die Knorpelhöhlen und indem nun Osteoblasten und Markzellen producirt werden, entsteht allmählich das typische Knochengewebe mit regulärem Mark an Stelle des früheren Knorpels. Die Gelenkknorpel, die allein selbst im höchsten Greisenalter knorpelig zu bleiben pflegen, sollen trotz der hochgradigen Atrophie, der auch sie unterliegen, durch den permanenten Druck der bei allen Bewegungen in Contact gerathenden Gelenkflächen vor dem Eindringen der Gefässe geschützt bleiben. Dieser Druck soll das Eindringen derselben unmöglich machen. — In Knorpelgeschwülsten tritt oft ausser partieller Verkalkung der Chondrome auch stellenweise wirkliche Ossification ein. — Umwandlung von normalem Bindegewebe in Knochengewebe kommt an Sehnen, Fascien, Ligamenten, Symphysen und Synchondrosen und in der Dura mater vor, in der sich platte Knochenstücke bilden. Vielleicht handelt es sich aber in letzterem Beispiele um abgesprengte Theile der Schädelknochenanlagen, eine Erklärung, die auch für die seltenen Fälle gelten dürfte, in denen sich Knochenkörper im Gehirn bilden. Durch Myositis ossificans kommt es zur Verknöcherung von Muskeln, in denen durch andauernde Traumen längere Zeit hindurch chronische Entzündungsprocesse unterhalten werden. Die Knochenbildung betrifft dabei das Bindegewebe, nicht die Musculatur selbst, die lediglich zugrunde geht. Hierher gehören die sogenannten Reitknochen in den Adductoren, die nach angestrengten Turnübungen im unteren Abschnitt des M. brachialis internus auftretenden Verknöcherungen und die sogenannten Exercirknochen, durch das vielfache Gewehrschultern im M. deltoides veranlasst, die jetzt selten geworden sind. Auch eine progressive ossificirende Muskelentzündung ist in einer Reihe von Fällen bei jugendlichen Individuen beebachtet, wobei unter sehr chronischem Verlauf mit jahrelangen Intermissionen schubweise acute schmerzhafte Anschwellungen einzelner Muskeln auftraten, die von Verknöcherung gefolgt waren. Hier ging der Process meist von Nacken- und Rückenmusculatur aus, fixirte Kopf und Wirbelsäule vollständig und ergriff progressiv die anderen Muskeln. In einigen Fällen fanden sich auch im Zwerchfell vereinzelte Knochenplatten, in einem Muskel also, der besonderer Reizung nicht ausgesetzt war. Weniger selten kommt Knochenbildung im Glaskörper und in der Chorioidea, bei alten chronischen Entzündungen des Uvealtractus vor. Auch innerhalb indurirter Partien des Lungengewebes werden verästelte Knochenbälkchen angetroffen, Ebenso gehen pathologische Bindegewebswucherungen in hypertrophischem und neugebildetem Bindegewebe in Hautnarben, Geschwülsten, in der Lunge bisweilen Verknöcherungen ein. Auch im Hoden sind Osteome gefunden worden, von NEUMANN eines von Gänseeigrösse.

Knochengeschwülste, welche mit den Knochen in gar keinem Zusammenhange stehen, sind jedoch im ganzen selten und meist wenig voluminös. Während man die Knochenneubildungen, welche neben den Knochen sitzen, als parostale Osteome bezeichnet, belegt man die weiter vom Knochen entfernten, in Sehnen und Muskeln auftretenden, mit dem

Namen discontinuirliche Osteome. Heteroplastische nennt man die, welche in der Lunge, in den Gehirnhäuten, im Zwerchfell, in der Parotis und sehr selten in der Haut ihren Sitz haben. Weshalb im Bindegewebe, das sonst nicht Knochen producirt, bei chronischen, traumatischen Entzündungszuständen Knochengewebe sich entwickelt, ist noch ganz unklar. Der Modus der Umwandlung geschieht in der Art, dass die Grundsubstanz des Bindegewebes sich in Knochengrundsubstanz, die Zellen sich in Knochenzellen unter Aufnahme von Kalksalzen umwandeln.

Cf. Osteom, XV, pag. 60; Ostitis, XV, pag. 74 und die dortige ausführliche Literatur. *Ribbert (Samuel).*

Verkohlung (forensisch). Die Verkohlung gilt seit Fabricius Hildanus als der höchste Grad der Einwirkung hoher Temperaturen. Sie kann eine locale sein oder auf einen grossen Theil des Körpers sich erstrecken, ja sogar den ganzen Körper einnehmen. Im ersteren Falle hat sie ein geringes forensisches Interesse, im letzteren bietet sie dem Gerichtsarzte, trotz der scheinbar grossen Zerstörung des Körpers, mitunter überraschend sichere Anhaltspunkte für die Diagnose dar. Der Experte soll daher vor der Obduction einer verkohlten Leiche niemals zurückschrecken, sondern umso eifriger ans Werk gehen, je aussichtsloser sein Beginnen auf den ersten Blick erscheint.

Die ersten Arbeiten über die Befunde an verkohlten Leichen reihen sich an den Verbrennungstod der Gräfin Görlitz in Darmstadt (1847) an und finden in den Versuchen von Graff, Günsburg, Bischoff [1]) und besonders Maschka [2]), welchem wir den Hinweis auf die Wichtigkeit vieler durch Verbrennung hervorgerufener Erscheinungen verdanken, ihren Abschluss. Zwanzig Jahre später nahm E. Hofmann [3]) diese Frage wieder auf, indem er auf experimentellem Wege und vom praktischen Standpunkte sowohl die von früheren älteren Autoren gemachten Angaben controlirte und grösstentheils bestätigte, als auch neue Resultate gewann. Er wies darauf hin, dass eine lufthältige Lunge durch Einwirkung von Hitze ihren Luftgehalt verlieren, und dass die hellrothe Farbe des Blutes in der verkohlten Leiche von der Einwirkung von Kohlenoxydgas auf das Blut herrühren könne, welch letztere Thatsache zwei Jahre später von Brouardel von neuem entdeckt wurde. Auf Grund dieser Arbeiten, sowie weiterer Beobachtungen [4]), zu denen ein Unglücksfall in Paris [5]) und ganz besonders die schreckliche Katastrophe im Wiener Ringtheater nur zu reichliches Material lieferten [6]), lassen sich die Widersprüche, welche zwischen den früheren und späteren Mittheilungen über verkohlte Leichen obzuwalten schienen, auf den Umstand zurückführen, dass die verschiedenen Beobachter verschiedene Stadien der Verkohlung vor sich hatten, und dass die Erscheinungen umsomehr differiren mussten, je nachdem der Verkohlungsprocess in den gegebenen Fällen mehr oder weniger fortgeschritten war.

An den Ringtheaterleichen wurde zuvörderst der dichte Russbelag der Kleider und der nichtbekleideten Körpertheile, dann eigenthümliche Stellungen (Fechterstellung) constatirt (Zillner l. c.). Die äussere Körperdecke hat ein verschiedenartiges Aussehen; sie ist entweder ganz mit Russ bedeckt und verkohlt oder bietet stellenweise, bis auf eine grössere Härte, die gewöhnliche Leichenbeschaffenheit dar; gar nicht selten findet man an verkohlten Hautpartien grössere oder kleinere Inseln von normaler oder, wenn längere Zeit seit dem Tode verflossen, grünlicher Färbung; es kömmt auch vor, dass eine ganze Körperhälfte unversehrt bleibt, so dass mit Bestimmtheit die Lage angegeben werden kann, in welcher das Individuum (wahrscheinlich im Schlafe) sich befand, als es vom Feuer überrascht wurde. Es rührt dies davon her, dass jede durch enganliegende Kleidungsstücke (Strumpfbänder, Gürtel, Mieder), Gegenstände oder Körpertheile gepresste Hautstelle

von der Flammenwirkung wenigstens einige Zeit bewahrt, geschützt wird. Die verkohlte und mit Russ bedeckte Haut ist innerhalb gewisser Grenzen ein schlechter Wärmeleiter und schützt die unterliegenden Gewebe und Organe vor Vernichtung, jedoch nicht vor gewissen charakteristischen Veränderungen. Die Muskeln sehen anfangs wie gekocht aus, bei längerer Einwirkung des Feuers sind sie mehr oder weniger geräuchert, wobei die Querstreifung gewöhnlich erhalten bleibt. — Häufig kommt es zu Continuitätsstörungen der äusseren Decke; bei geringerer Verkohlung erscheinen feine, mitunter dendritisch verzweigte, oberflächliche oder höchstens bis in die Muskelschicht dringende Spaltbildungen und Risse, welche Schnitt- oder Hiebwunden vortäuschen können; bei längerer Einwirkung des Feuers bersten die trommelartig gespannten Decken, und es entstehen grosse, weitklaffende Oeffnungen, durch welche die nächstliegenden Eingeweide sich vordrängen oder aber, wenn nicht verkohlt, so doch bedeutend geschrumpft in situ zu sehen sind, während andere Organe wohlerhalten bleiben und die in ihnen etwa vorhandenen Anomalien diagnostisch verwerthet oder sogar zur Constatirung der Identität herbeigezogen werden können. Günsburg, Küchenmeister und besonders Hofmann haben schon darauf hingewiesen, und Blumenstok hat es in einigen gerichtsärztlichen Fällen bestätigt gefunden, dass bei weit fortgeschrittener Verkohlung und Calcinirung der Schädelknochen am Schädelgrunde ein citronen- bis faustgrosser, mit Russ und Kohle bedeckter harter Körper zurückbleibt, welcher nichts anderes ist, als das von der harten Hirnhaut noch eingeschlossene, bedeutend verkleinerte Gehirn (daher treffend Miniaturhirn genannt); dasselbe ist so wohl erhalten, dass nicht nur die einzelnen Bestandtheile und Windungen, sondern auch Anomalien, wenn solche vorhanden, so Blutextravasate, deutlich erkannt werden können, und Jastrowitz [7]) hat direct an Thieren, welche er durch Schlag in den Schädel tödtete und darauf der Verkohlung aussetzte, diese Thatsache bestätigt gefunden, — ein Umstand, welcher in gerichtsärztlicher Beziehung unter Umständen von grossem Belange sein kann und in der Widerstandsfähigkeit des Gehirns, und ganz besonders der harten Hirnhaut, gegen Verbrennung seine Erklärung findet. So habe ich [9]) an erschlagenen und dann bis zur theilweisen Verkohlung verbrannten Leichen, welche überdies drei Monate begraben waren, in sehr ausgesprochener Weise intrakranielle Blutextravasate nachweisen können. — Dass die Lungen durch Einwirkung hoher Temperatur compacter und luftleer werden können, haben wir bereis erwähnt; auch hat Tardieu schon früher auf das Untersinken der Lungen Neugeborener, welche in heisses Wasser geworfen worden waren, hingewiesen. Dass auch das Herz verkleinert, geschrumpft erscheine, will Blumenstok nicht beobachtet haben; er fand dasselbe vielmehr gut erhalten und die Kammern mit flüssigem Blute gefüllt, ein Befund, welcher mit dem früheren von Günsburg und dem späteren von Zillner übereinstimmt. Demgegenüber habe ich an einer hochgradig verkohlten Leiche, welche im Grazer forensischen Institut aufbewahrt ist, das Herz in ganz gleicher Weise wie das Gehirn zu einem apfelgrossen Ballen verschrumpft gefunden. Massgebend für das verschiedene Verhalten der inneren Organe bei verkohlten Leichen ist überhaupt nur der Grad der Verkohlung. Im gleichen Falle ist die Leber faust-, die Milz walnussgross, die Lungen stellen luftleere, starre, längliche, etwa nierengrosse Ballen zu beiden Seiten der Brustwirbelsäule dar. An den übrigen Organen ist nichts Nennenswerthes zu bemerken; liegen sie nicht nach Berstung der äusseren Decke bloss und sind sie vielmehr durch eine verkohlte Muskelschichte, welche als schlechter Wärmeleiter wirkt, geschützt, so sind sie gewöhnlich unversehrt und unverändert, ja sogar meist besonders gut erhalten, weil sie durch Rauch und Hitze conservirt wurden. — Knochen und Blut verdienen dafür besonders hervorgehoben

zu werden. Wenngleich die Knochen dem Zerstörungswerke den grössten Widerstand entgegensetzen, finden wir doch bei intensivem Einwirken des Feuers an ihnen eine ganze Reihe von Veränderungen. Seltener ist es die oberflächliche Bräunung der Knochen, welche auffällt, öfter haben wir es mit Abblätterungen, Sprüngen, Auseinanderweichen der Nähte, vollständiger Sprengung des Schädels, Verkohlung und Calcinirung einzelner Theile zu thun; die Röhrenknochen finden wir sowohl der Länge nach als quer gespalten, mitunter auch zusammengeschmolzen, so dass ganze Extremitäten in einen unförmlichen Klumpen umgewandelt sein können, aus welchen einzelne verkohlte Knochen oder Splitter hervorragen. Es ist hierbei bemerkenswerth, dass selbst an völlig calcinirten Knochen, wie HOFMANN experimentell nachgewiesen hat, intravital entstandene Verletzungen erhalten bleiben und neben den durch die Verbrennung entstehenden Sprüngen an ihrer Eigenart noch wohl erkannt werden können. — Das Blut kann flüssig und von gewöhnlicher oder hellerer Farbe oder auch eingetrocknet, bröckelig und selbst von Siegellackconsistenz, fast steinhart sein und aus den Gefässen als compacte Masse herausgedrückt werden. Spectroskopisch lässt sich in dem Blute verkohlter Leichen zumeist Kohlenoxydhämoglobin nachweisen, selbst in dem Blute solcher Leichen, welche längere Zeit unter dem Schutte gelegen hatten (ZILLNER), ein Umstand, welcher zur differentiellen Diagnose zwischen Erstickungstod im Rauche und dem Tode aus anderer Ursache verwerthet werden kann. Die hellrothe Farbe des Blutes ist jedoch an sich nicht beweisend für Erstickung im Rauch (CO), da nach FALK[8]) durch die Erhitzung allein schon diese Verfärbung vor der Gerinnung auftritt.

Ueber die eigenthümlichen Stellungen verbrannter und verkohlter Leichen sind sowohl von älteren wie neueren Autoren Angaben gemacht worden, wie schon bemerkt wurde (TARDIEU, ZILLNER, HOFMANN u. a.). In vorzüglicher Weise hat MAIER[10]) durch Thierversuche die Gesetzmässigkeit dieser Stellungen dargethan. Sie beruhen auf der physikalischen Thatsache der Verkürzung röstender und bratender Muskeln, wobei die kräftigere Muskelgruppe die Antagonisten überwindet und den Körpertheil in ihrem Sinne beugt. Ich habe das MAIER'sche Gesetz in sehr schöner Weise am Menschen bestätigt gefunden. An dem oben erwähnten verkohlten Torso ist durch Schrumpfung der Nacken- und Rückenmusculatur bei eröffneter Brust- und Bauchhöhle die Hals- und Brustwirbelsäule im steilen Bogen nach vorn gekrümmt.

Ueberhaupt ist es die nächste Aufgabe des Sachverständigen, welcher an die Besichtigung und Section einer verkohlten Leiche geht, zu bestimmen, ob das Individuum im Feuer zugrunde gegangen oder nicht etwa eines anderen Todes gestorben ist und erst nach dem Tode der Einwirkung des Feuers ausgesetzt wurde. Dass eine genaue Untersuchung mitunter in dieser Richtung überraschende Aufschlüsse zu geben vermag, bedarf keiner weiteren Erörterung; wir brauchen nur auf die interessanten Fälle von SCHÜPPEL (Nachweis der Strangrinne am Halse bei einem mit dem Stricke verbrannten Menschen), von ZILLNER (Tod durch innere Verblutung infolge des Sturzes während des Ringtheaterbrandes), sowie auf unsere eigenen Erfahrungen zu verweisen.

Literatur: [1]) SCHMIDT's Jahrb. 1853, I, 105. — [2]) MASCHKA, Prager Vierteljahrschr. 1852, III. — [3]) E. HOFMANN, Beobachtungen an verbrannten Leichentheilen. Wiener med. Wochenschr. 1875, Nr. 19, 20 und 1876, Nr. 7, 8. — [4]) BLUMENSTOK, Ebenda. 1876, 15. 16 und FRIEDREICH's Blätter für gerichtl. Med. 1878. — [5]) BROUARDEL, Annales d'hyg. publ. November 1878 und 1895, XXXIV, 5. — [6]) ZILLNER, Beitrag zur Lehre von der Verbrennung. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. XXXVII, 1, 2. — [7]) JASTROWITZ, Ueber den Tod durch Verbrennen. Ebenda. 1880, XXXII. — [8]) FALK in MASCHKA's Handbuch der gerichtl. Med. I und Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. LXII, pag. 281, und 1888, XLIX, pag. 28. — [9]) KRATTER, Ueber den Werth des Hämatoporphyrinspectrums für den forensischen Blutnachweis. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 1892, IV, 62. — [10]) MAIER, Ueber den Einfluss hoher Hitze auf die Stellung von Leichen. Wien 1898.

J. Kratter.

Verminatio (von vermis) = Helminthiasis, Wurmsucht.

Vermis (Wurm), s. Gehirn (anatomisch), VIII, pag. 442.

Vermont, Missisquoi und **Sheldon springs** in Vermont, alkalische Eisensäuerlinge, die aber bei Hautkrankheiten, tertiärer Syphilis und Krebs viel gebraucht werden. *J. Beissel.*

Vernix (caseosa), s. Kindspech, XII, pag. 280.

Veronica. Herba s. summitates Veronicae, sommité fleurie de Véronique, das (blühende) Kraut von V. officinalis L. (Ehrenpreis), Scrofularinae. Enthält Gerbstoff und Bitterstoff, daher früher als Adstringens bei Lungenblutungen u. s. w. gebräuchlich.

Verrenkung, s. Luxation, XIV, pag. 154.

Verruca, Warze (franz. Verrue; engl. Wart) ist die Bezeichnung für hanfkorn- bis bohnengrosse, über die Haut hervorragende solide Geschwülste, die (im Gegensatz zu den Condylomen) weder Neigung zeigen, in Ulceration überzugehen, noch der regressiven Metamorphose anheimfallen. Sie sind mit der normalen Haut entweder gleichgefärbt oder dunkler als dieselbe und an ihrer Oberfläche entweder glatt oder uneben und zerklüftet. Ihrer Form nach zeigen sie grosse Verschiedenheiten, indem sie bald halbkugelig oder kegelförmig gestaltet mit breiter Basis aufsitzen, bald als mehr oder weniger kugelförmige Gebilde durch einen dünnen Stiel mit der Haut zusammenhängen, bald endlich sich als dünne fadenförmige Bildungen darstellen, und je nach ihrer äusseren Gestalt als V. sphaericae, V. pedunculatae, V. filiformes bezeichnet werden. Sie sind entweder angeboren oder erst im Laufe des Extrauterinlebens erworben.

A. Die angeborenen Warzen (Verrucae congenitae) weichen von den erworbenen in ihrer klinischen Erscheinung wesentlich ab. Sie sind stets pigmentirt und stellen mehr flächenhaft ausgebreitete, höckerige Erhabenheiten dar, die bald nur den Umfang eines Zehnpfennigstückes besitzen, bald den einer Handfläche erreichen, ja zuweilen noch viel grössere Partien der Haut im Zusammenhange einnehmen. Fälle der letzteren Art werden auch als Naevi verrucosi oder, wenn sie, wie dies häufig der Fall ist, mit abnormem Haarwuchs bedeckt sind, als Naevi pilosi bezeichnet. In Bezug auf die näheren Einzelheiten derselben siehe den Artikel Naevus.

B. Die während des Extrauterinlebens erworbenen Warzen (Verrucae acquisitae) zeigen sich in verschiedenen Formen:

1. Verrucae simplices. Sie kommen an allen Stellen der Körperoberfläche, jedoch am häufigsten an den Händen, zumal an den Fingern vor. Hier sind sie oft von einer dicken, oft rissigen Hornschicht überzogen und fühlen sich hart an, während die Verrucae filiformes sich nur an den Augenlidern finden, wo sie oft eine Länge von mehreren Centimetern erreichen können.

Die Bildung dieser Warzen geht in der Regel nur langsam vor sich, zuweilen jedoch sieht man eine so reichliche Eruption in so kurzer Zeit auftreten, dass der Volksglaube sie für contagiös hält, wiewohl eine Uebertragung in keiner Weise nachgewiesen werden kann. Mitunter schwinden die Warzen ebenso schnell, als sie entstanden sind, in der Regel jedoch stellen sie persistirende Gebilde dar, die das ganze Leben hindurch bestehen bleiben und nur in seltenen Fällen spontan schwinden. Warzen, die das ganze Leben hindurch bestanden haben, können bei bejahrten Individuen carcinomatös degeneriren. Ein solcher Uebergang ist namentlich bei den pigmentirten Warzen häufiger beobachtet worden und findet im allgemeinen in der Beziehung der Epithelien zu den Carcinomen (s. d.) seine Erklärung.

Durch Krämer und v. Bärensprung hat die früher allgemein giltige Annahme, dass das Wesen der Warzen in einer Verlängerung der Hautpapillen und Hypertrophie der Epidermis bestehe, ihre anatomische Begründung erfahren. Ihre klinische Entwicklung geht in der Weise vor sich, dass sich im Anfang auf einem umschriebenen Fleck kleine geröthete Hügelchen von einer gewissen regelmässigen Anordnung erkennen lassen. Es sind dies die hypertrophischen Hautpapillen, durch deren ferneres Wachsthum deutliche Hervorragungen auftreten, deren Gestalt wesentlich von der Länge und Anzahl der herausgewachsenen Papillen bestimmt wird. Die letzteren werden sämmtlich von einer gemeinsamen, meist verdickten Epidermis bedeckt, die sich häufig zwischen einzelne Papillen oder Papillengruppen tiefer einsenkt, so dass die Warze ein rissiges Aussehen erhält. Unter dem Mikroskop zeigt sich jede Papille mit einer Gefässschlinge versehen. Haare und Talgdrüsen hat v. Bärensprung in den Warzen unverändert gefunden, die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen waren gestreckt wie bei den Schwielen.

Verlängerung der Papillen und Hypertrophie der Epidermis bilden den wesentlichen mikroskopischen Befund bei der Warze, was aber von beiden das Primäre ist, darüber gehen die Ansichten auseinander. Nachdem Unna und Auspitz die Ansicht ausgesprochen haben, welcher sich auch Blaschko anschliesst, dass an der normalen Haut die Bildung der Papillen durch das Hineinwuchern des Epithels in das Corium zustande komme, dass das Primäre also das Hinabwachsen des Epithels und die Papillenbildung eine Folge des letzteren sei, ist späterhin diese Ansicht auch auf pathologische Verhältnisse übertragen worden, so dass von manchen Seiten eine pathologische Verlängerung der Papillen nicht auf einen activen Vorgang im bindegewebigen Theile der Haut, sondern auf ein tieferes Hinabwachsen der Retezapfen in die letzteren zurückgeführt wird. In Bezug auf die Warzen ist dies namentlich von Kühnemann ausgesprochen worden, der das Hinabwachsen des Epithels auf den Einfluss von Mikrokokken zurückführt, die er in der Epidermis gefunden hat, und die er für die specifische Ursache der Warzenbildung hält: eine Ansicht, deren weitere Prüfung noch abzuwarten ist. Im übrigen sind wir in Bezug auf die Aetiologie der Warzen noch vollkommen im Unklaren.

Die **Diagnose** der Warzen bietet keine Schwierigkeiten; namentlich sind sie mit Leichtigkeit von den spitzen Condylomen, den anderen Geschwulstformen (Naevus lipomatodes, Fibromen etc.), dem **Molluscum contagiosum** (vergl. dieses) zu unterscheiden.

Literatur. v. Bärensprung, Beiträge zur Anatomie und Pathologie der menschlichen Haut. Leipzig 1848, pag. 12. — J. Darier, Verrues planes juveniles de la face. Annal. de dermat. 1888, IX, pag. 617. — G. Simon, Ueber die Structur der Warzen und über Pigmentbildung der Haut. Müller's Archiv. 1840, pag. 169. — G. Simon, Die Hautkrankheiten durch anatomische Untersuchungen erläutert. 2. Aufl., Berlin 1851, pag. 37. — G. Kühnemann, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Verruca vulgaris. Inaug.-Diss. Berlin 1889; abgedruckt in den Monatsh. für Dermat. 1889, VIII, Nr. 8, pag. 341. — G. Kühnemann, Zur Bakteriologie der Verruca vulgaris. Monatsh. für prakt. Dermat. 1889, IX, pag. 17. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863, I, pag. 343.

Auspitz, System der Hautkrankheiten. Wien 1881, pag. 143, sowie in Ziemssen's Handb. der Hautkrankh. Leipzig 1883, I, pag. 197. — Blaschko, Beiträge zur Anatomie der Oberhaut. Archiv für mikrosk. Anat. XXX. — Buzzi, Keratohyalin und Eleidin. Monatsh. für prakt. Dermat. 1889, VIII, pag. 149. — Unna, Ziemssen's Handb. der Hautkrankh. Leipzig 1883, I, pag. 16. — S. auch die Lehrbücher über Hautkrankheiten.

2. **Verruca necrogenica, Leichentuberkel, Leichenwarze,** ist eine Warzenbildung, die an den Fingern und den Handrücken, namentlich an den Protuberanzen der Gelenke bei Personen zustande kommt, welche Leichen seciren oder mit secirten Leichen zu thun haben, wie Anatomen, Chirurgen, Anatomiediener, Abdecker etc. Sie entwickelt sich in der Weise, dass zunächst auf einer entzündlich infiltrirten Hautstelle eine Pustel ent-

steht. Während diese berstet, wird die Geschwulst consistenter und fester und bedeckt sich allmählich mit einer rissigen, zerklüfteten Hornmasse. Zuweilen schwinden die Leichentuberkel spontan, sobald die betreffenden Personen die Beschäftigung mit Leichen aufgeben, in der Regel aber bleiben sie, wenn sie nicht durch Kunsthilfe beseitigt werden, das ganze Leben hindurch bestehen und zeigen nicht selten einen serpiginösen Charakter, indem sie an einem Rande weiter fortschreiten, während sie am anderen sich involviren.

Riehl und Paltauf haben in diesen Warzen Tuberkelbacillen gefunden und glauben, dass es sich bei ihnen um eine Form localer Tuberkulose handle, welche sie als Tuberculosis cutis verrucosa bezeichnen, eine Ansicht, die auch von Besnier, Cornil und Ranvier, sowie von Karg getheilt wird, und die sicherlich nicht deshalb zurückgewiesen werden kann, weil der Nachweis von Tuberkelbacillen in diesen Gebilden anderen Untersuchern nicht geglückt ist. Ich persönlich bin um so mehr geneigt, mich dieser Ansicht anzuschliessen, als ich in einem Falle von universellem Lupus vulgaris, dessen tuberkulöse Natur heute ja gewiss nicht mehr geleugnet werden kann, Lupusknoten an den Fingern beobachtet habe, die von Leichentuberkeln schlechterdings nicht zu unterscheiden waren und passend als Lupus corneus zu bezeichnen wären. Eine plastische Nachbildung dieses Falles befindet sich in meiner Sammlung. Fabry fand die Tuberculosis verrucosa cutis verhältnissmässig häufig bei Bergarbeitern, und führt dies auf den Umstand zurück, dass dieselben überaus häufig durch herabfallende Kohlenstücke Verletzungen an den Händen davontragen, welche günstige Eingangspforten für den Tuberkelbacillus abgeben.

Literatur: G. Behrend, Lehrbuch der Hautkrankheiten. Berlin 1883, 2. Aufl., pag. 201; russische Ausgabe, Moskau 1889, 2. Aufl., pag. 175. — E. Besnier, Leçons des mal. d. l. peau par Kaposi. Paris 1881, II, pag. 146. — Duhring, Treatise on diseases of the skin. 2. edit., Philadelphia 1881, pag. 315. — Fabry, Ueber das Vorkommen der Tuberculosis verrucosa cutis bei Arbeitern in Kohlenbergwerken. Arch. f. Dermatol. Wien 1900, LI, pag. 69, woselbst auch die neueste Literatur zu finden ist. — E. Finger, Ueber die Leichenwarze, Tuberculosis verrucosa cutis, und ihre Stellung zum Lupus und zur Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr. 1888, Nr. 5. — Tilbury Fox, Skin diseases. London 1873, 3. edit., pag. 334. — Kaposi, Pathologie und Therapie der Hautkrankheiten. Wien 1887, 3. Aufl., pag. 789. — Neumann, Lehrbuch der Hautkrankheiten. Wien 1880, 5. Aufl., pag. 154. — Wilks, Guy's hospit. Rep. 3. Ser., VIII.

3. Keratoangioma, s. Angiokeratoma. Unter dieser Bezeichnung wurde zuerst von Mibelli eine Erkrankungsform der Haut beschrieben, die sich durch das Auftreten ganz flacher Wärzchen von dunkelrother Farbe charakterisirt, die sich fast nur an den Händen, und zwar zumeist am Rücken der Finger und hier gewöhnlich in grösserer Anzahl finden und die Grösse eines Stecknadelkopfes nur selten übertreffen. Sie kommen zumeist an den Händen solcher Personen vor, die an Pernionen leiden und sind deshalb auch seltener bei Männern als bei Frauen, namentlich bei solchen, welche die Erscheinungen ungünstiger Circulationsverhältnisse zeigen.

Ihrem Wesen nach bilden sie kleine Angiome, an deren Oberfläche die Epidermis und in erster Reihe die Hornschicht derselben verdickt ist, und man sieht sehr häufig an ihrer Peripherie kleine Gefässäste wie Zacken sich in die umgebende Haut verlieren. Diejenigen dieser Gebilde, deren Epidermisdecke verhältnissmässig mehr verdickt ist, zeigen eine gelblichgraue Farbe, die von kleinen punktförmigen dunkelrothen Stellen durchbrochen ist.

Ihre Entwicklung beginnt mit einem kleinen dunklen Fleck, der allmählich grösser wird und sich alsdann ein wenig über die Haut erhebt, während in weiterer Folge die Verdickung der Hornschicht hinzutritt. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man ausser der Hypertrophie des Epithels cavernöse Bluträume wie bei capillaren Angiomen, während die Papillen auf Kosten der Gefässneubildung vollkommen geschwunden sind.

Im allgemeinen handelt es sich hier um ziemlich oberflächliche Veränderungen, deren Beseitigung zuweilen selbst durch Auskratzen mit dem Hautschaber gelingt, in der Regel jedoch reicht derselbe nicht aus, so dass man am zweckmässigsten zum spitzen Platinbrenner greift.

Literatur: Mibelli, Angiokeratoma. Giornale delle malattie della pelle. Sept. 1889, Juni 1891. — Pringle, Ueber Angiokeratom. Monatsh. f. prakt. Dermatol. 1891, XIII, pag. 451. — Joseph, Das Angiokeratom. Dermatol. Zeitschr. I, 1894. — Unna, in Orth, Lehrbuch der speciellen pathol. Anatomie. Berlin 1894, pag. 880.

4. Verruca senilis (Keratosis pigmentosa [I. Neumann]), die Alterswarze. Bei dieser Form handelt es sich um Bildungen, die bei alten Leuten am Rumpf und im Gesichte, zuweilen aber auch an den Extremitäten, oft selbst in grosser Anzahl vorkommen. Sie stellen linsen- bis pfenniggrosse, aus übereinander geschichteten Epidermismassen bestehende, rostbraun bis tiefschwarz gefärbte Erhabenheiten dar, die mit dem Nagel leicht hinweggekratzt werden können und entweder eine intacte oder leicht blutende Oberfläche zurücklassen. Sie finden sich hauptsächlich am Rücken und an der Brust, können durch das Reiben der Kleidungsstücke zu Excoriationen, sowie Ulcerationen Veranlassung geben und hierdurch die Ursache zu erheblichen Beschwerden werden. Von der gewöhnlichen Warze unterscheiden sich diese Gebilde wesentlich dadurch, dass bei ihnen vorwiegend das epidermidale Gewebe, der Papillarkörper dagegen gar nicht oder nur in untergeordneter Weise betheiligt ist.

Literatur: I. Neumann, Lehrbuch der Hautkrankheiten. Wien 1880, 3. Aufl., pag. 348.

5. Verruca carnosa (franz. verrue charnue), die weiche Warze, besitzt gewöhnlich eine glatte Oberfläche und ist entweder wie die übrige Haut oder rosa- bis bräunlichroth gefärbt und im Gegensatz zu den gewöhnlichen Warzen weich. Sie stellt übrigens nicht eine Warze im anatomischen Sinne dar, sondern eine kleine, von einer dünnen, aber continuirlichen Cutis mit allen ihren Schichten bekleidete Geschwulst, die in ihrem Innern ein faseriges Gefüge besitzt. Nach den Untersuchungen von v. Recklinghausen stellen diese Warzen Fibrome dar, die von den bindegewebigen Theilen der Lymphgefässe den Ausgangspunkt ihrer Entwicklung nehmen und daher die von ihm in Vorschlag gebrachte Bezeichnung der Lymphangiofibrome rechtfertigen.

Literatur: v. Recklinghausen, Ueber die multiplen Fibrome der Haut. Berlin 1882.

Die Beseitigung der Warzen ist nur durch Anwendung von Aetzmitteln (Salpetersäure, Chromsäure, Kali causticum) oder auf chirurgischem Wege durch Abtragen mit der Schere oder dem Messer möglich. Der letztere Weg ist der schnellere und schmerzlosere, während jene Mittel, abgesehen von ihrer Schmerzhaftigkeit, gewöhnlich eine mehrmalige Anwendung erforderlich machen. Zur Beseitigung der Leichentuberkel eignet sich am besten der scharfe Löffel, dessen Anwendung von Besnier sehr warm empfohlen wird. Das Abkratzen der Hornmassen geschieht am zweckmässigsten unter Anwendung der localen Anästhesie, und zwar muss der Löffel so tief vordringen, bis man auf die gefässhaltige Schicht kommt. Eine Wegnahme von normalem Gewebe ist selbst bei kräftiger Handhabung des Löffels nicht zu fürchten, da dasselbe dem letzteren gegenüber sehr resistent ist. Was die Alterswarzen betrifft, so wird ihre Beseitigung durch Einreibungen mit Schmierseife oder Spiritus saponatus kalinus, durch Bepinselungen mit Jodglycerin, mit verdünnter Carbolsäurelösung, oder auch durch Abschaben mit dem scharfen Löffel erreicht. Ueber die Behandlung des Keratoangioms ist oben bereits gesprochen worden.

Gustav Behrend.

Verrücktheit, s. Paranoia, XVIII, pag. 284.

Verruga peruviana ist der Name einer in einigen in den westlichen Abhängen der peruanischen Anden gelegenen engen Hochthälern, sogenannten Quebradas, vorkommenden chronischen allgemeinen Infectionskrankheit, die durch ein lange dauerndes, zu Anämie führendes Fieber sowie ein diesem meist früher oder später folgendes Exanthem, bestehend in eigenthümlichen, auf der Haut und in inneren Organen auftretenden warzenförmigen Geschwülsten, charakterisirt ist. Man kennt dieselbe schon so lange als Peru selbst, denn in ZARATE'S 1543 veröffentlichter Geschichte der Eroberung von Peru wird ihrer bereits Erwähnung gethan.

Die Quebradas, welche den Sitz der Krankheit darstellen, zeichnen sich durch ein heisses Klima und einen grossen Wasserreichthum aus, durch die eine üppige, wahrhaft tropische Vegetation geschaffen wird. Das Leiden herrscht hier aber nicht in gleichmässiger Verbreitung, sondern beschränkt sich auf bestimmte Dörfer, in deren Nachbarschaft andere liegen, welche von der Krankheit frei sind; besonders berüchtigt ist die Quebrada des Rimac, durch welche die Eisenbahn von Lima nach Oroya führt.

Die Verrugakrankheit gilt nicht für contagiös, aber sie ist überimpfbar, wie das unglückliche, am eigenen Körper vorgenommene Experiment eines jungen peruanischen Arztes, DANIEL CARRION, zu dessen Ehren das Leiden daher auch CARRION'sche Krankheit genannt wird, bewiesen hat. Derselbe impfte sich mit dem Blute einer Verrugageschwulst in beide Oberarme; 23 Tage später kam die Krankheit zum Ausbruche und führte nach 15 Tagen zum Tode.

Der Erreger der Verruga peruviana, welche auch bei Thieren, besonders Pferden, Mauleseln, Eseln, Hunden, Hühnern, vorkommen soll, ist noch unbekannt. Mir scheint es wenigstens fraglich, ob derselbe in einem der verschiedenen, in Geschwülsten, Blut und inneren Organen gefundenen Mikroorganismen, Bacillen sowohl als Kokken, entdeckt worden ist.

In Peru herrscht allgemein die Ansicht, dass die Krankheit durch den Genuss des Wassers der Verrugaorte oder auch durch das Baden in demselben verursacht wird. Die Gewässer, von denen die betreffenden Thäler durchflossen werden, heissen daher auch Aquas de verrugas.

Grössere Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, dass das Krankheitsgift durch Verletzungen der Epidermisdecke in den Körper eindringt.

Aus den klimatischen Verhältnissen der Verrugaorte muss man schliessen, dass Wärme und Feuchtigkeit zur Erzeugung des Leidens nöthig sind. Als regelmässiger Begleiterin des letzteren begegnet man hier der Malaria, und es bestehen sicher nahe Beziehungen zwischen beiden Krankheiten. Beide treten im April, wenn die aus ihren Ufern getretenen Wasserläufe zurückzugehen pflegen, in erhöhtem Masse auf, und durch Terrainumwälzungen wird, wie die beim Baue der Eisenbahn von Lima nach Oroya beobachtete furchtbare Epidemie gezeigt hat, nicht nur die Zahl der Malariafälle, sondern auch die der Verrugafälle gesteigert. Nicht selten treten auch beide Krankheiten mit einander complicirt auf, und wahrscheinlich ist bei dem Invasionsfieber, besonders dem sogenannten Oroyafieber (s. unten), die Malaria nicht unwesentlich betheiligt.

Die Höhe spielt anscheinend bei der Entstehung der Krankheit keine wesentliche Rolle, denn die Verrugaorte sind in Höhen von 400—3000 Metern gelegen, dieselbe ist aber entschieden von Einfluss auf die Schwere der Erkrankung. Im Küstengebiete kommt das Leiden nur eingeschleppt vor.

Die Incubation kann von verschiedener Dauer sein; nach ODRIOZOLA schwankt dieselbe zwischen 15 und 40 Tagen.

Einmaliges Ueberstehen der Krankheit hat meist Immunität zur Folge: *Recidive* werden sehr selten beobachtet.

Geschlecht, Alter und Rasse scheinen ohne ätiologische Bedeutung zu sein. Auch Neugeborene können von der Krankheit, und sogar besonders schwer, befallen werden, und diese soll selbst angeboren vorkommen.

Von Wichtigkeit ist die Acclimatisation. Die Eingeborenen der Verrugaorte sowie diejenigen, welche sich schon lange dort aufhalten, erkranken im Gegensatze zu den Eingeborenen aus anderen Gegenden und zu Fremden selten.

Besonders prädisponirend wirken Erdarbeiten. Als die Oroyalinie gebaut wurde, trat das Oroyafieber mit ausserordentlicher Heftigkeit unter den beim Baue derselben Beschäftigten auf, und 50% der Ingenieure und 75% der europäischen Arbeiter fielen demselben zum Opfer.

Das Krankheitsbild der Verruga peruviana ist reich an Abwechslungen. Gewöhnlich lassen sich drei verschiedene Stadien unterscheiden: 1. das Stadium der Invasion, 2. das Stadium der Eruption und 3. das Stadium der Abheilung.

Das Stadium der Invasion wird von unbestimmten Symptomen, wie Zerschlagenheit der Glieder und Unbehagen, eingeleitet. Nach einigen Tagen stellen sich nachmittags oder abends leichte Fröste ein, denen geringes Fieber folgt. Bald werden die Fröste heftiger und das Fieber steigt. Letzteres kann sich sehr verschieden verhalten; in den meisten Fällen ist es remittirend. Manchmal ist es anfangs intermittirend, und zwar gewöhnlich von quotidianem, seltener von tertianem oder unregelmässigem Typus, geht aber in der Regel später in remittirendes über. Das Fieber ist von mässiger Höhe, selten wird 40° überschritten. Der Puls ist frequent, klein und weich, bisweilen dikrot. Dabei bestehen heftige Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Rücken- und Gliederschmerzen, profuse Nachtschweisse und mitunter auch Blutungen, am häufigsten Nasenbluten, seltener Petechien. Die Gliederschmerzen haben ihren Sitz namentlich in den Gelenken, besonders den Knie-, Fuss- und kleinen Gelenken der Hände und Füsse, wechseln gern denselben und pflegen während der Nacht zu exacerbiren. Auch schmerzhafte, besonders nachts auftretende Contracturen gewisser Muskeln, namentlich der Wadenmuskeln und der Kopfnicker, kommen zur Beobachtung. Bisweilen stehen die Gelenkschmerzen und Muskelcontracturen derartig im Vordergrunde des Krankheitsbildes, dass ein acuter Rheumatismus vorgetäuscht werden kann. Als weitere Symptome können noch hinzukommen Uebelkeit und Erbrechen, Schwindel, Ohrensausen, Flimmern vor den Augen, Lichtscheu, vorübergehende Amblyopie, Empfindlichkeit gegen Geräusche, ferner Herzklopfen, Klopfen der Karotiden, Dyspnoe, auch leichte Bronchitis. Dabei ist Appetitlosigkeit vorhanden, und die Kranken werden von heftigem Durste gequält. Die Zunge ist belegt, der Stuhl anfangs verstopft, später diarrhoisch, mitunter zeigen die Entleerungen einen sero-sanguinolenten Charakter, Epigastrium und Hypochondrien sind auf Druck empfindlich, Leber, Milz und auch Lymphdrüsen meist geschwollen. Namentlich die Vergrösserung der Leber ist bisweilen eine sehr bedeutende, während Milzschwellung weniger constant beobachtet wird. Der Harn ist spärlich, dunkel und sedimentirt, manchmal auch eiweisshaltig.

Es entwickelt sich rapid eine hochgradige Anämie. Die Zahl der rothen Blutkörperchen kann auf $1^1/_2$ Millionen im Cubikmillimeter und darunter sinken. Die Kranken bekommen ein erdfahles, wachsfarbenes Aussehen, am Herzen und an den Halsgefässen werden anämische Geräusche hörbar, und nicht selten stellen sich auch Oedeme, besonders an den Knöcheln, ein. Während diese Symptome sich steigern, werden die Kranken immer schwächer und es können sich auch Unruhe und Delirien hinzugesellen.

Nachdem dieser Zustand verschieden lange, im Mittel 25—30 Tage, gedauert hat, tritt allmählich eine Besserung aller Erscheinungen ein. Die

Temperatur sinkt auf die Norm, oder es stellt sich nur in den Abendstunden ein leichtes, unregelmässiges Fieber ein. So kann es einen Monat und länger fortgehen, bis dann das Exanthem erscheint und hiermit die Krankheit in ihr zweites Stadium übergeht. Mitunter fehlt jedoch diese Zwischenperiode, indem die Eruption unmittelbar der Invasion folgt, während sich der Allgemeinzustand der Kranken bessert. In anderen Fällen findet vor dem Ausbruche des Exanthems eine Zunahme aller Symptome statt, und erst nachdem ersterer erfolgt ist, macht sich eine Besserung der letzteren bemerkbar.

Nicht selten kommt es überhaupt nicht zu einer Eruption, und nach allgemeiner Verschlimmerung der Erscheinungen tritt der Tod entweder bei hoher Temperatur oder im Gegentheile, nachdem diese auf oder unter die Norm gesunken ist, in tiefster Adynamie ein. Bisweilen wird auch durch Complicationen von Seiten der Lunge oder des Darmes (Pneumonien, Enteritiden) der tödliche Ausgang herbeigeführt.

Diese Form der Verruga peruviana, bei welcher es gar nicht zum Ausbruch eines Exanthems kommt und der Tod sich mitunter schon nach einigen Tagen einstellt, wird Oroyafieber genannt, weil sie besonders während des Baues der Oroyalinie beobachtet worden ist. Odriozola bezeichnet dieselbe als Fièvre grave de Carrion.

Nicht immer sind die Erscheinungen des Invasionsstadiums so schwere, wie sie oben geschildert worden sind. Häufig bestehen dieselben nur in allgemeiner Mattigkeit und Schwäche, Unbehagen, grosser Apathie, Kopfweh und leichtem Fieber.

Das erste Krankheitsstadium dauert nach Odriozola durchschnittlich 3—4 Monate.

Das zweite Stadium beginnt mit dem Ausbruche des Exanthems, des pathognomonischen Symptoms der Krankheit, nach welchem diese ihren Namen erhalten hat. Wie schon erwähnt, erfolgt der Tod oft, bevor dasselbe auftritt, während selten beobachtet wird, dass die Krankheit vor seinem Erscheinen zur Heilung kommt.

Es bilden sich zunächst kleine, leicht erhabene, rosenrothe Flecke, aus denen bald dunkelrothe oder dunkelbläuliche Papeln und später warzenförmige Gebilde werden. Seltener gehen letztere aus kleinen, glänzenden, wie Sudamina aussehenden Bläschen oder aus grösseren Blasen und Pusteln oder auch aus Petechien hervor.

Das Exanthem kann über die ganze Oberfläche des Körpers verbreitet sein, die Lieblingsstellen desselben sind aber Gesicht, Hals und Glieder. Im Gesicht werden vorzugsweise Stirn, Augenbrauenbogen, Lider, Wangen, Nase, Kinn, Ohren, an den Gliedern die Streckseiten und die Umgebung der Gelenke befallen. Auch Handflächen, Fusssohlen und behaarter Theil des Kopfes bleiben nicht verschont, während der Rumpf nur ausnahmsweise ergriffen wird. Nicht selten zeigen die Geschwülste eine symmetrische Anordnung. Bisweilen wird durch Traumen der Ort ihrer Entstehung bestimmt.

Die Zahl derselben ist ausserordentlich verschieden. Bald ist nur eine vorhanden, bald finden sie sich in grosser Zahl, und sie können dann derart miteinander confluiren, dass fast die ganze Haut mit ihnen bedeckt erscheint.

Ihr Grösse variirt von der eines Stecknadelkopfes bis zu der eines kleinen Apfels. Die kleinen Geschwülste haben ihren Sitz in der oberflächlichen Schicht der Haut, die grossen dagegen in der tiefen und im Unterhautzellgewebe, so dass sie anfangs nur für das Gefühl wahrzunehmen und von normaler Haut bedeckt sind.

Auch ihre Form ist sehr verschieden. Sie können cylindrisch, konisch, kugelig, halbkugelig, pilzförmig oder, namentlich wenn mehrere miteinander confluiren, auch unregelmässig gestaltet sein. Bald sitzen sie mit breiter Basis auf, bald sind sie gestielt.

Namentlich wenn die Eruption eine starke ist, sind die betreffenden Stellen nicht selten ödematös, was am häufigsten an den Unterschenkeln beobachtet wird.

Die Oberfläche der Geschwülste ist, wenn diese eine gewisse Grösse erreicht haben, glatt und glänzend. Was ihre Consistenz betrifft, so sind sie bald hart, bald weich oder selbst fluctuirend. Sie sind reich an Blutgefässen und bluten daher leicht, worauf sie erblassen und sich mit kleinen röthlichen oder schwärzlichen Krusten bedecken. Durch diese Blutungen wird, wenn sie bedeutend sind, die an sich schon bestehende Anämie der Kranken noch gesteigert. Dieselben kommen namentlich in hohen Elevationen, wo überhaupt gewöhnlich der Verlauf der Krankheit ein rapiderer ist als in niedriger gelegenen Orten, wegen der dort bestehenden Luftverdünnung häufig zur Beobachtung.

Ebenso wie die Haut können auch die Schleimhäute und die inneren Organe Sitz der Eruption sein. Es giebt keine Schleimhaut, kein Organ, das nicht befallen werden könnte, und durch diese inneren Verrugas können die verschiedenartigsten Krankheitsbilder zustande kommen. So werden Nasenbluten, Dysphagie, Husten, Hämoptoe, Heiserkeit, Erstickungsanfälle, Zeichen von Lungeninfiltration, Blutbrechen, Durchfälle, Darmblutungen, Hämaturie, Metrorrhagien, epileptiforme Krämpfe, meningitische Erscheinungen beobachtet, welche auf die Entwicklung von Geschwülsten in den betreffenden Organen zurückzuführen sind. Es kann daher die Diagnose der Krankheit in Fällen, in denen Verrugas auf der Haut fehlen, ausserordentlich schwierig sein.

Die Eruption erfolgt selten auf einmal, sondern meist in successiven Schüben, und es pflegt jedem der letzteren wieder ein Steigen des Fiebers vorauszugehen.

In manchen Fällen ist die Eruption eine abortive. Es bilden sich auf der Haut leichte, blassrothe oder hellgraue Erhabenheiten, die trocken und hornartig sind und gewöhnlichen Warzen ähneln. Dieselben sind in der Regel von kurzem Bestande, und es pflegt ihnen eine leichte kleienförmige Abschuppung zu folgen.

Vor oder mit dem Ausbruche des Exanthems tritt eine Besserung der Allgemeinerscheinungen ein. Bald nehmen dieselben aber wieder zu und können die gleiche Höhe wie im Invasionsstadium erreichen und mitunter sogar zum Tode führen. Während des ganzen Verlaufes der Krankheit, selbst wenn kein Fieber vorhanden ist, leiden die Patienten an profusen Schweissen, die sich namentlich nachts einstellen und beim Auftreten neuer Geschwülste zuzunehmen pflegen.

Die mittlere Dauer des Eruptionsstadiums beträgt nach Odriozola 4—6 Monate. Mitunter zieht sich aber dasselbe infolge von Nachschüben 2 Jahre und länger hin.

Im dritten Krankheitsstadium verschwinden die Geschwülste, die Allgemeinerscheinungen bessern sich, und die Reconvalescenz tritt ein. Die Abheilung der Geschwülste kann auf verschiedene Weise, durch einfache Rückbildung, durch Ulceration und in seltenen Fällen durch Vereiterung erfolgen.

Im ersten Falle verkleinern sich die Geschwülste, blassen ab und bedecken sich mit Schuppen, die sich losstossen und für einige Zeit einen braunen Fleck hinterlassen. Dieser Vorgang ist von Jucken, das bisweilen recht heftig ist, begleitet.

Ulceration wird namentlich bei grossen Geschwülsten beobachtet. Diese erweichen und zerfallen, wobei abundante Blutungen erfolgen können, und stellen dann schwammige, leicht blutende und eine blutig-eiterige, fötide Flüssigkeit absondernde Massen von rother, grauer oder schwärzlicher Farbe

dar, so dass sie in ihrem Aussehen jauchenden Krebsgeschwülsten gleichen können. Wenn das Secret eintrocknet, so bilden sich auf den Geschwülsten bräunliche Krusten. Schliesslich erfolgt die Heilung durch Vernarbung der Geschwüre.

Der Dauer der Verrugakrankheit ist sehr verschieden. CARRION, welcher im Invasionsstadium starb, erlag am 16. Krankheitstage. Meist zieht sich aber das Leiden Monate und Jahre hin.

Der Ausgang der Krankheit ist häufig ein tödlicher. Bei Eingeborenen beträgt die Sterblichkeit etwa 10%, während sie bei Weissen auf 40%, beim Oroyafieber sogar auf 85—90% steigen kann. Ursache des Todes kann die Schwere der Infection, Erschöpfung oder Septikämie sein.

Was den pathologisch-anatomischen Befund bei der Verruga peruviana betrifft, so zeichnen sich alle Gewebe und Organe durch grosse Blässe aus. Die Lungen weisen häufig, namentlich an der Basis, hyperämische oder entzündliche Herde auf. Das Herz ist blass, schlaff, fettig degenerirt. Die Leber ist vergrössert, mehr oder weniger brüchig, schieferfarben. Die Milz ist weich, meist vergrössert, mitunter verkleinert. Die Schleimhaut des Darmes ist manchmal hyperämisch. Solitäre Follikel und PEYER'sche Plaques sind in der Regel geschwollen. Bisweilen werden von ulcerirten Verrugas herrührende Geschwüre gefunden, und solche kommen auch im Magen vor. Die Lymphdrüsen sind durchwegs geschwollen, am stärksten die Mesenterialdrüsen. Das Knochenmark erscheint hyperämisch, von rother Farbe und schwammiger Consistenz.

Den wichtigsten Befund stellen natürlich die schon beschriebenen Verrugageschwülste dar, welche sich nicht nur auf der Haut finden, sondern, wie bereits erwähnt, auch im Innern des Körpers, auf jeder Schleimhaut, in jedem Organe, vorkommen können. Die inneren Verrugas, welche ihren Sitz im interstitiellen Bindegewebe haben, werden aber niemals so gross wie die äusseren: nach ODRIOZOLA überschreiten sie nicht die Grösse einer kleinen Erbse.

Was die mikroskopische Structur der Hautgeschwülste anlangt, so sind diese in ihrer Hauptmasse aus Zellen verschiedener Art, mono- und polynucleären Leukocyten und geschwollenen Bindegewebszellen, die in einem äusserst zarten fibrösen Stroma liegen, zusammengesetzt. Sie zeichnen sich durch einen grossen Reichthum an Gefässen aus, deren Wände mit Leukocyten infiltrirt sind. In grösseren Geschwülsten besteht namentlich das Centrum aus cavernösem Gewebe, bei dessen Entstehung die Luftverdünnung der Höhen eine wichtige Rolle zu spielen scheint. Die Fettzellen des Unterhautzellgewebes sowie die Schweissdrüsen, Haarbälge und Talgdrüsen sind vollkommen in dem Infiltrate aufgegangen. Die Epidermis ist über den Geschwülsten verdünnt und mit Leukocyten infiltrirt und die Papillen verstrichen. In ulcerirten Verrugas fehlen entsprechend der Geschwürsfläche Epidermis und Papillen, und in der Nähe derselben werden hie und da Eiteransammlungen angetroffen.

Die Diagnose der peruanischen Verruga kann im Invasionsstadium grosse Schwierigkeiten darbieten, indem Verwechslungen namentlich mit Malaria, acuter Hepatitis, Pyämie, acuter Miliartuberculose und acutem Gelenk- und Muskelrheumatismus möglich sind. Von grosser Wichtigkeit ist die Anamnese, ein vorausgegangener Aufenthalt an einem Verrugaorte. Auch die Lymphdrüsenschwellungen, welche nach erfolgter Eruption wieder zu verschwinden pflegen, sind von diagnostischer Bedeutung.

Nach dem Ausbruche des Exanthems dürfte die Diagnose der Krankheit nicht schwer sein. Nur von einer Affection, der Framboesia tropica, ist dieselbe, wenn sich die Diagnose nicht durch den Ort der Beobachtung ergiebt, schwer zu unterscheiden, da Aussehen und Verbreitung der Eruption

bei beiden Krankheiten grosse Aehnlichkeit darbieten. Im übrigen scheint allerdings oberflächlich betrachtet das Krankheitsbild bei beiden ein sehr verschiedenes zu sein, bei genauerer Untersuchung zeigt sich aber, dass die Unterschiede keine durchgreifenden, sondern nur graduelle sind, abgesehen davon, dass man bei der Framboesie bis jetzt innere Localisationen nicht beobachtet hat und die Verruga auch angeboren vorkommen soll. Ich habe daher schon früher die Ansicht ausgesprochen, dass beide Krankheiten einander nahe stehen, dass es sich bei der Verruga vielleicht um nichts anderes als um eine schwere, theils durch Complication mit Malaria, theils durch den Einfluss der hohen Lage der betreffenden Gegenden modificirte Form der Framboesie handelt.

Die Therapie der Verrugakrankheit erfordert vor allem Entfernung der Patienten aus den Verrugabezirken. Im übrigen ist dieselbe eine symptomatische. Wegen der häufigen Complication mit Malaria ist es räthlich, in jedem Falle einen Versuch mit Chinin zu machen. Ulcerirte Geschwülste müssen entfernt werden. Bei Blutungen kommen Styptica und Compression zur Anwendung.

Literatur: Bourse, Quelques mots sur la verruga. Arch. de méd. nav. Mai 1876, pag. 353. — Chastang, La verruga du Pérou ou maladie de Carrion. Ebenda. Dec. 1897, pag. 417. — Corre, Traité clinique des maladies des pays chauds. 1897, pag. 632. — Carlo Cucca, La verruga. Il Morgagni. Oct. 1886. — P. F. Dounon, Etude sur la verruga. Arch. de méd. nav. Oct. 1871, pag. 255. — R. H. Firth, Allbutt's Syst. of Med. 1897, II, pag. 496. — Fournier, Arch. de méd. nav. Sept. 1874, pag. 156. — Hirsch, Handbuch der historisch-geographischen Pathologie. 1883, II, pag. 78, 2. Aufl. — V. Izquierdo, Spaltpilze bei der »Verruga peruana«. Virchow's Archiv. 1884, XCIX, pag. 411. — Letulle, Histologie pathologique de la verruga péruvienne. Compt. rend. de la Soc. biol. 1898, pag. 764; Séance du 16 juillet. — Macedo, Verruga peruana. Mon. méd., Lima, 15. Oct. 1885. — Charles Nicolle, Note sur la bactériologie de la vérruga du Pérou. Annal. de l'Inst. Pasteur. 1898, pag. 591. — Ernesto Odriozola, La maladie de Carrion ou la verruga péruvienne. Paris 1898. — On Peruvian verruga. Lancet. 4. Dec. 1886. — Oriosola, Gac. med. di Lima. April 1858; Med. Times and Gaz. Sept. 1858, pag. 280. — B. Ramirez del Villar, Ueber die Verruga peruana. Inaug.-Dissert. Berlin 1895. — H. Rey, Daniel Carrion et la verruga. Arch. de méd. nav. 1886, XLV, pag. 378. — H. Ruge, Zur geographischen Pathologie der Westküste Südamerikas. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 46, pag. 1005. — Salazar, Gac. med. di Lima. 1860. — B. Scheube, Die Krankheiten der warmen Länder. 1900, pag. 334, 2. Aufl. — Smith, Edinburgh med. and surg. Journ. Juli 1842, pag. 67. — Tasset, Nouv. consid. sur le typhus, la fièvre jaune et la vèrruga péruvienne. Thèse. Paris 1872. — J. J. v. Tschudi, Arch. f. physiol. Heilk. 1845, pag. 378; Oesterr. med. Wochenschr. 1846, pag. 505. — J. J. v. Tschudi, Die Verrugakrankheit in Peru. Wiener med. Wochenschr. 1872, Nr. 11. — E. P. Tupper, Ueber die Verruca peruviana. Dissert. Berlin 1877. *B. Scheube.*

Verschmelzung, Verwachsung, s. Missbildungen, XV, pag. 456.

Versicherungswesen.

I. Reichsversicherungswesen.

Bei den innigen Beziehungen zwischen Armuth und Siechthum muss eine Einrichtung, die es sich zur Aufgabe macht, einen der wichtigsten und umfangreichsten Stände, den Arbeiterstand, vor dem Versinken in jene beiden Unglücksarten zu verhüten, das lebhafteste Interesse des Hygienikers erregen. Wenn hierzu aber, wie das thatsächlich geschieht, fast auf Schritt und Tritt die Mitwirkung des praktischen Arztes in Anspruch genommen und dadurch wieder dessen ökonomische und sociale Stellung vielfach eingehend verändert wird, so verdient die ganze Einrichtung auch im Rahmen dieses Werkes eine entsprechende Würdigung. Allerdings muss hierbei auch der Versuchung von Anfang widerstanden werden, an diese jeden Gebildeten und jeden Menschenfreund interessirende Frage historische und socialwissenschaftliche Betrachtungen zu knüpfen; es muss vielmehr, da auch ausserdeutsche Länder mit ihren entsprechenden Einrichtungen berücksichtigt

werden sollen, eine gewisse, wenn auch schwer durchzuführende Beschränkung auf das lediglich den Arzt Interessirende platzgreifen.

Wir beginnen mit einer Schilderung der bis zur Zeit der Niederschrift vollkommensten Einrichtung — der deutschen — und wollen gleich in medias res mit der Frage hervortreten: Wie wird hier für den kranken und für den arbeitsunfähigen Arbeiter gesorgt? Die Antwort lautet für die Regel: In den ersten 13 Wochen durch die Krankencassen, von da ab entweder — bei einem Unfall — durch die Berufsgenossenschaften oder, falls es sich um eine nicht durch Unfall entstandene Erwerbsunfähigkeit handelt, von der Invaliditätsanstalt. Ist der Arbeiter 70 Jahre alt geworden, so erhält er, auch wenn er arbeitsfähig ist, von der mit der Invaliditätsversicherung organisch verbundenen Altersversicherung eine Rente.

Die Ausnahmen von dieser Regel und alle Einzelheiten werden wir bei der Besprechung der einzelnen Theile des Reichsversicherungswesens ersehen; wir beginnen deshalb mit

A. Krankenversicherung.

Nach dem Gesetz vom 10. April 1892, durch welches das erste Krankencassengesetz vom 15. Juni 1883 ersetzt wurde, unterliegen nach § 1 dem Versicherungszwang:

Personen, welche gegen Gehalt oder Lohn beschäftigt sind:

1. in Bergwerken, Salinen, Aufbereitungsanstalten, Brüchen und Gruben, in Fabriken und Hüttenwerken, beim Eisenbahn-, Binnenschiffahrts- und Baggereibetriebe, auf Werften und bei Bauten;

2. im Handelsgewerbe, im Handwerk und in sonstigen stehenden Gewerbebetrieben;

2. *a)* in dem Geschäftsbetriebe der Anwälte, Notare und Gerichtsvollzieher, der Krankencassen, Berufsgenossenschaften und Versicherungsanstalten;

3. in Betrieben, in denen Dampfkessel oder durch elementare Kraft (Wind, Wasser, Dampf, Gas, heisse Luft u. s. w.) bewegte Triebwerke zur Verwendung kommen, sofern diese Verwendung nicht ausschliesslich in vorübergehender Benutzung einer nicht zur Betriebsanlage gehörenden Kraftmaschine besteht;

mit Ausnahme der Gehilfen und Lehrlinge in Apotheken, sowie der im § 2 unter Ziffer 2 bis 6 aufgeführten Personen, sofern nicht die Beschäftigung durch die Natur ihres Gegenstandes oder im voraus durch den Arbeitsvertrag auf einen Zeitraum von weniger als einer Woche beschränkt ist, nach Massgabe der Vorschriften dieses Gesetzes.

Dasselbe gilt von Personen, welche in dem gesammten Betriebe der Post- und Telegraphenverwaltungen, sowie in den Betrieben der Marine- und Heeresverwaltungen gegen Gehalt oder Lohn beschäftigt sind und nicht bereits auf Grund der vorstehenden Bestimmungen der Krankenversicherungspflicht unterliegen.

Die Besatzung von Seeschiffen, auf welche die Vorschriften der §§ 48 und 49 der Seemannsordnung vom 27. December 1872 Anwendung finden, unterliegt der Versicherungspflicht nicht.

Handlungsgehilfen und -Lehrlinge unterliegen der Versicherungspflicht nur, sofern durch Vertrag die ihnen nach Artikel 60 des deutschen Handelsgesetzbuchs zustehenden Rechte aufgehoben oder beschränkt sind. — — —«

Um auch andern diesen »Arbeitern« social gleichstehenden Personen die Wohlthaten des Gesetzes zu verschaffen, bestimmt der nächste Paragraph wie folgt:

»§ 2. Durch statutarische Bestimmung einer Gemeinde für ihren Bezirk oder eines weiteren Communalverbandes für seinen Bezirk oder Theile desselben kann die Anwendung der Vorschriften des § 1 erstreckt werden:

1. auf diejenigen im § 1 bezeichneten Personen, deren Beschäftigung durch die Natur ihres Gegenstandes oder im voraus durch den Arbeitsvertrag auf einen Zeitraum von weniger als einer Woche beschränkt ist;

2. auf die in Communalbetrieben und im Communaldienst beschäftigten Personen, auf welche die Anwendung des § 1 nicht durch anderweitige reichsgesetzliche Vorschriften erstreckt ist;

3. auf diejenigen Familienangehörigen eines Betriebsunternehmers, deren Beschäftigung in dem Betriebe nicht auf Grund eines Arbeitsvertrages stattfindet;

4. auf selbständige Gewerbetreibende, welche in eigenen Betriebsstätten im Auftrage und für Rechnung anderer Gewerbetreibender mit der Herstellung oder Bearbeitung gewerblicher Erzeugnisse beschäftigt werden (Hausindustrie), und zwar auch für den Fall, dass sie die Roh- und Hilfsstoffe selbst beschaffen, und auch für die Zeit, während welcher sie vorübergehend für eigene Rechnung arbeiten;

5. auf Handlungsgehilfen und -Lehrlinge, soweit dieselben nicht nach § 1 versicherungspflichtig sind;

6. auf die in der Land- und Forstwirthschaft beschäftigten Arbeiter und Betriebsbeamten. — — —«

Dieser § 2 ist zum Theil offenbar bedingt worden durch den § 29 des Gesetzes über den Unterstützungswohnsitz (Gesetz vom 12. März 1894), der so wichtig auch für Aerzte ist, dass wir ihn hier einfügen, obgleich er nicht eigentlich hierher gehört. Dieser § 29 sagt in seinem ersten Absatz:

»Wenn Personen, welche gegen Lohn oder Gehalt in einem Dienst- oder Arbeitsverhältniss stehen, oder deren ihren Unterstützungswohnsitz theilende Angehörige, oder wenn Lehrlinge am Dienst- oder Arbeitsorte erkranken, so hat der Ortsarmenverband dieses Ortes die Verpflichtung, den Erkrankten die erforderliche Cur und Verpflegung zu gewähren.«

Dieses Gesetz bezieht sich nur auf Norddeutsche.

Der § 2 *b* des Krankencassengesetzes bestimmt dann noch, dass Betriebsbeamte, Werkmeister und Techniker, Handlungsgehilfen und -Lehrlinge, sowie die unter § 1, Absatz 1, Ziffer 2 *a* (Geschäftsbetrieb der Anwälte etc.) fallenden Personen nur dann der Versicherungspflicht unterliegen, wenn ihr Arbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt sechszweidrittel Mark für den Arbeitstag oder, sofern Lohn oder Gehalt nach grösseren Zeitabschnitten bemessen ist, zweitausend Mark für das Jahr gerechnet, nicht übersteigt. Dasselbe gilt von anderen unter § 2, Absatz 1, Ziffer 2 und § 2 *a* fallenden Personen, soweit sie Beamte sind.

Es unterliegen mithin 1. dem gesetzlichen Versicherungszwang alle im § 1 genannten Arbeiter und die Betriebsbeamten, letztere soweit sie nicht ein Einkommen von über 2000 Mark haben;

2. dem statutarischen die in § 2 *a* genannten, speciell die Hausindustriellen und die land- und forstwirthschaftlichen Arbeiter, für welche auf alle Fälle in dem citirten Paragraphen des Gesetzes vom Unterstützungswohnsitz gesorgt ist. Hierzu kommt noch das Recht der Selbstversicherung für alle nicht versicherungspflichtigen Arbeiter und Betriebsbeamten, sowie für die Dienstboten (Selbstversicherung).

Die Organisation geschieht wegen der häufig plötzlich eintretenden Nothwendigkeit der Hilfeleistung und der Erleichterung der Controle auf Grund localer Abgrenzung vermittels der sogenannten Krankencassen, die als freiwillige schon vor diesem Gesetze bestanden hatten, und wenn sie den Anforderungen desselben genügen, auch weiter bestehen dürfen.

Nach BOEDIKER[1]) bestehen neben den freiwilligen Hilfscassen, denen auch jeder Versicherungspflichtige wahlweise beitreten kann, folgende Zwangscassen:

1. die Orts-Krankencassen, welche von den Gemeinden für die am Orte vertretenen Gewerbszweige zu errichten sind;

2. die Betriebs-(Fabriks-)Krankencassen, welche die Unternehmer grösserer Betriebe, und

3. die Bau-Krankencassen, welche die Bauherren vorübergehender Baubetriebe für die darin Beschäftigten zu errichten haben;

4. die Innungs-Krankencassen, welche auf Grund der Vorschriften der Reichs-Gewerbeordnung errichtet sind;

5. die Knappschafts-Cassen, welche auf Grund berggesetzlicher Vorschriften der Einzelstaaten bestehen;

6. die subsidiäre Gemeinde-Krankenversicherung, welche keine eigentliche Krankencasse, sondern eine communale Einrichtung darstellt und alle versicherungspflichtigen Personen umfasst, die weder einer freien, noch einer Zwangscasse angehören.

Zwischen sämmtlichen Cassen besteht insofern Freizügigkeit, als für Uebertretende, soweit die gesetzlichen Mindestleistungen in Frage kommen, weder eine Wartezeit, noch die Verpflichtung zur Zahlung eines Eintrittsgeldes zulässig ist. Da die Innungs- und die Knappschafts-Cassen nur für gewisse Berufsarten, die Bau-Krankencassen nur für die jeweilige Bauzeit dienen, und die freien Hilfscassen auf dem Grundsatze der Freiwilligkeit beruhen, so fällt das Schwergewicht des Gesetzes auf die Orts- und die Betriebs-(Fabrik-)Krankencassen, welche die grössere Hälfte aller Cassen und Versicherten umfassen.

Von grösster Wichtigkeit für den Arzt sind die §§ 6, 6 *a* und 7, welche von der Krankenunterstützung handeln.

Nach § 6 ist als Krankenunterstützung zu gewähren:

1. vom Beginn der Krankheit ab freie ärztliche Behandlung, Arznei, sowie Brillen, Bruchbänder und ähnliche Heilmittel;

2. im Falle der Erwerbsunfähigkeit vom dritten Tage nach dem Tage der Erkrankung ab für jeden Arbeitstag ein Krankengeld in Höhe der Hälfte des wirklichen Taglohnes gewöhnlicher Tagearbeiter.

Diese Verpflichtung zu dieser Unterstützung dauert 13 Wochen. Sie kann nach § 6 *a* dahin erweitert werden, dass durch Gemeindebeschluss schon vom Tage der Erwerbsunfähigkeit an, sowie für Sonn- und Festtage Krankengeld gezahlt wird.

Nach § 6 *a* können ferner Versicherten auf ihren Antrag die im § 6, Absatz 1, Ziffer 1 bezeichneten Leistungen auch für ihre dem Krankenversicherungszwange nicht unterliegenden Familienangehörigen gewährt werden. Auch hierzu bedarf es eines Gemeindebeschlusses ebenso wie zu der für Aerzte besonders wichtigen Bestimmung (Ziffer 6), »dass die ärztliche Behandlung, die Lieferung der Arznei und die Cur und Verpflegung nur durch bestimmte Aerzte, Apotheken und Krankenhäuser zu gewähren sind und die Bezahlung der durch Inanspruchnahme anderer Aerzte, Apotheken und Krankenhäuser entstandenen Kosten, von dringenden Fällen abgesehen, abgelehnt werden kann«, und nach Ziffer 2, dass für durch Trunkfälligkeit oder geschlechtliche Ausschweifungen entstandene Krankheiten das Krankengeld gar nicht oder nur theilweise zu gewähren ist«.

»§ 7. An Stelle der im § 6 vorgeschriebenen Leistungen kann freie Cur und Verpflegung in einem Krankenhause gewährt werden, und zwar:

1. für diejenigen, welche verheiratet sind oder eine eigene Haushaltung haben, oder Mitglieder der Haushaltung ihrer Familie sind, mit ihrer Zustimmung oder unabhängig von derselben, wenn die Art der Krankheit Anforderungen an die Behandlung oder Verpflegung stellt, welchen in der Familie des Erkrankten nicht genügt werden kann, oder wenn die Krankheit eine ansteckende ist, oder wenn der Erkrankte wiederholt den auf

Grund des § 6 *a*, Absatz 2 (Verhalten der Kranken und Krankenaufsicht) erlassenen Vorschriften zuwider gehandelt hat, oder wenn dessen Zustand oder Verhalten eine fortgesetzte Beobachtung erfordert;

2. für sonstige Erkrankte unbedingt.«

Den Angehörigen ad 1 ist das halbe Krankengeld zu zahlen.

Die bisherigen Bestimmungen (§ 5—7) gelten für die Gemeindekrankenversicherung.

Für die übrigen Krankencassen kommt an weiteren Leistungen hinzu: ein Sterbegeld im zwanzigfachen Betrage des durchschnittlichen Tagelohnes und für Wöchnerinnen eine vierwöchentliche Krankenunterstützung, sowie die Abstufung des Krankengeldes nach Lohnclassen. Gesetzlich zulässig ist ferner die Verlängerung der Krankenunterstützung bis zu einem Jahre (§ 21), Erhöhung des Krankengeldes bis auf 75 (statt 50) Procent und des Sterbegeldes bis zum 40-(statt 20-)fachen Betrage des durchschnittlichen Tagelohnes und der Wöchnerinnenunterstützung bis zu 6 (statt 4) Wochen.

Ferner kann Krankengeld bis zu einem Achtel des durchschnittlichen Taglohnes auch denjenigen in einem Krankenhause Untergebrachten gewährt werden, welche keine Angehörigen aus ihrem Lohne unterhalten.

Sehr wichtig ist ferner der § 21, Ziffer 3 *a*: Für die Dauer eines Jahres von Beendigung der Krankenunterstützung ab kann Fürsorge für Reconvalescenten, namentlich auch Unterbringung in einer Reconvalescentenanstalt gewährt werden.

Auch für diese Cassen kann Arzt- und Apothekenzwang eingeführt werden (§ 26 *a*, 2 *b*).

Für Strikes, für Saisonarbeiter, respective die dieselben behandelnden Aerzte, also namentlich in ärmeren Gegenden mit starker zeitweiser Abwanderung, aber auch für alle anderen ist der § 28 wichtig: Personen, welche infolge eintretender Erwerbslosigkeit aus der Casse ausscheiden, verbleibt der Anspruch auf die gesetzlichen Mindestleistungen der Casse in Unterstützungsfällen, welche während der Erwerbslosigkeit und innerhalb eines Zeitraumes von drei Wochen nach dem Ausscheiden aus der Casse eintreten, wenn der Ausscheidende vor seinem Ausscheiden mindestens drei Wochen ununterbrochen einer auf Grund dieses Gesetzes errichteten Krankencasse angehört hat.

Eine Erleichterung des Arzt- und Apothekenzwanges ist in § 56 *a* gegeben:

»Auf Antrag von mindestens 30 betheiligten Versicherten kann die höhere Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Casse und der Aufsichtsbehörde die Gewährung der im § 6, Absatz 1, Ziffer 1 und § 7, Absatz 1 bezeichneten Leistungen durch weitere als die von der Casse bestimmten Aerzte, Apotheken und Krankenhäuser verfügen, wenn durch die von der Casse getroffenen Anordnungen eine den berechtigten Anforderungen der Versicherten entsprechende Gewährung jener Leistungen nicht gesichert ist.«

Für auswärtige Mitglieder wichtig ist der § 57 *a*.

»Auf Erfordern einer Gemeindekrankenversicherung oder einer Ortskrankencasse ist den bei ihr versicherten Personen, welche ausserhalb des Bezirkes derselben wohnen, im Falle der Erkrankung von der für Versicherungspflichtige desselben Gewerbezweiges oder derselben Betriebsart bestehenden Ortskrankencasse oder in Ermanglung einer solchen von der Gemeindekrankenversicherung des Wohnortes dieselbe Unterstützung zu gewähren, welche der Erkrankte von der Gemeindekrankenversicherung oder Ortskrankencasse, der er angehört, zu beanspruchen hat. Diese haben der unterstützenden Ortskrankencasse oder Gemeindekrankenversicherung die hieraus erwachsenden Kosten zu erstatten.

Dasselbe gilt für Versicherte, welche während eines vorübergehenden Aufenthaltes ausserhalb des Bezirkes der Gemeindekrankenversicherung oder

Ortskrankencasse, der sie angehören, erkranken, sofern oder so lange ihre Ueberführung nach ihrem Wohnort nicht erfolgen kann. Eines besonderen Antrages der Gemeindekrankenversicherung oder Ortskrankencasse bedarf es in diesen Fällen nicht. — — —

Für die Erstattung der Kosten gilt in diesen Fällen als Ersatz der im § 6, Absatz 1, Ziffer 1 bezeichneten Leistungen die Hälfte des Krankengeldes.«

Leider ist hierbei die Frage nicht entschieden, wie die Aerzte für diese entstehenden Mehrleistungen entschädigt werden. Bei der bevorstehenden Revision dieses Gesetzes verdient diese Frage eine gesetzliche Erledigung.

Ausser diesen Cassen giebt es Hilfscassen, die jedoch gesetzlich zur Gewährung der Mindestleistungen gezwungen sind.

Für Unfälle gilt die Bestimmung des § 76c, wonach die Berufsgenossenschaften das Heilverfahren übernehmen können, wogegen auf sie während der ersten 13 Wochen das Krankengeld übergeht, anderseits auch die Verpflichtungen, welche die Casse dem Erkrankten gegenüber hat.

Wenn wir diese gesetzlichen Bestimmungen betrachten, so müssen wir gestehen, dass sich kaum eine bessere Institution schaffen liesse. In der That ist das Krankencassengesetz dasjenige, mit dem sich auch die Gegner der socialpolitischen Gesetzgebung am ersten ausgesöhnt haben. Widerspruch erregte namentlich in Aerztekreisen die Bestimmung, dass wegen Trunkfälligkeit und geschlechtlicher Ausschweifung das Krankengeld entzogen werden kann. Der Begriff »Trunksucht« ist für den Arzt ein sehr misslicher; ein Delirium tremens kann zu einer Lungenentzündung auch bei solchen Leuten hinzutreten, die an mässigen Alkoholgenuss gewöhnt sind, und die man nie und nimmermehr als Trinker bezeichnen dürfte. Aehnliches gilt für »geschlechtliche Ausschweifung«. Ein einziger Coitus, vielleicht gar von einem auf diesem Gebiete noch ganz Unerfahrenen ausgeübt, kann demselben eine schwere Syphilis und andere Geschlechtskrankheiten verschaffen, berechtigt aber doch nicht zu der Bezeichnung der »geschlechtlichen Ausschweifung«, während der durch geschlechtliche Ausschweifung Gewitzte sich besser vorzusehen versteht. Aber auch aus hygienischen Gründen muss hiergegen protestirt werden. Will man die Syphilis und andere Geschlechtskrankheiten von so enormer Uebertragungsfähigkeit unterdrücken, so ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, das beste Mittel hierzu die gründliche, gleich von Anfang an unternommene Behandlung des Einzelfalles. Die obige Bestimmung und das dadurch sanctionirte Odium gegen die Geschlechtskrankheiten veranlasst aber die Verheimlichung oder treibt die Patienten in die Hände ausbeutender Pfuscher oder in die »Behandlung« derjenigen ihrer Gefährten, die hierin einige Erfahrung zu besitzen glauben.

Aber abgesehen hiervon, haben die Versicherten alle Ursache, mit diesem Gesetze zufrieden zu sein, namentlich da bei richtiger Geschäftsführung allmählich nach Ansamlung von genügenden Reservemitteln eine Ermässigung der an sich nicht sehr hohen Beiträge und eine im Gesetz bereits vorgesehene Erhöhung der Leistungen bei vielen Cassen eingetreten ist.

Welchen Umfang dieser Zweig der Versicherung im Laufe der Zeit angenommen hat, darüber geben folgende Zahlen Auskunft:

Träger und Anzahl der Versicherung	Gesammtergebniss 1898					
	Versicherte Personen	Erkrankte Personen	Krankheitstage	Einnahmen Mark	Ausgaben Mark	Vermögen Mark
Krankencassen 22.997	9,229.966	3,276.525	57,118.528	165,847.508	145,626.034	163,928.980

Von Interesse ist auch das Durchschnittsergebniss von 1885—1895 [2]):

Auf 1 Versicherten kommen jährlich Mark					Auf 1 Erkrankungsfall kommen		Auf 100 Versicherte kommen		
Beiträge der		Kosten für		Vermögen	Krankheits-		Erkrankte		
Arbeitgeber	Arbeitnehmer	Krankheit	Verwaltung		Tage	Kosten Mark	männliche	weibliche	überhaupt
3,96	10,19	12,61	0,85	10,89	16,4	34,98	37,1	31,9	36,0

Auf 100 Mark Krankheitskosten kommen					
Krankheitsgeld der Mitglieder und deren Angehöriger	Arzt	Heilmittel	Anstalts- und Reconvalescentenpflege	Sterbegeld	Wochenbett
46,56	20,45	16,61	10,97	4,00	1,41

Um auch ein Bild von sehr grossen Einzelleistungen zu geben, führen wir aus einem Leipziger Bericht [3]) an, dass dort die leistungsfähigsten Cassen, nämlich die mit ausschliesslich männlicher Mitgliedschaft, theilweise ein Krankengeld von 8—20 Mark pro Mitglied, die Eisenbahnbetriebscassen ein solches von 5—30 Mark pro Mitglied gewähren.

Den grössten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Casse übt die Familienbehandlung durch die hohe Sterblichkeit der Kinder und das hierdurch bedingte Sterbegeld aus.

Wenn man die Summen sieht, die jährlich den Aerzten und Apothekern zufliessen — seit 1885 wurden über 243 Millionen Mark an Aerztekosten und über 199 Millionen für Heilmittel ausgegeben —, so müsste man annehmen, dass durch die socialpolitische Gesetzgebung, insbesondere durch die Krankencassen ein wirthschaftlicher Aufschwung dieser beiden Stände herbeigeführt werde. Dass die Apotheken eine bedeutende Mehreinnahme haben, leugnet niemand; dass dadurch eine Besserung der Lage der Gesammtheit herbeigeführt werde, ist aber sehr zweifelhaft. Die leichte Verkäuflichkeit der Apotheken verführte dazu, die durch den mühelos vergrösserten Umsatz »gehobene« Apotheke schnell zu verkaufen, und da nach dem Umsatz der Verkaufswerth durch Multiplication berechnet wird, so war der Käufer mit einer entsprechend höheren Verzinsung belastet. Trotzdem aber wird allgemein zugegeben, dass der Niedergang des Apothekergewerbes durch diese Gesetzgebung etwas aufgehalten wurde.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den Aerzten. Es muss von vornherein zugegeben werden, dass einer gewissen Zahl von Aerzten von den Cassen nicht unbedeutende jährliche Einnahmen zufliessen. Manchem wurde diese Einnahme namentlich in der ersten Zeit leicht gemacht; sie wurde ihm angetragen, sei es durch persönliche Bekanntschaft, sei es, dass andere Aerzte diese Art Praxis überhaupt ablehnten. Wir sahen schon oben, dass es den Cassen freistand, einem einzigen Arzte ihre ganze Praxis zu übertragen; das war für die Cassenleitung sehr bequem, und das jährliche Pauschquantum, für das anfangs eine genaue rechnerische Unterlage fehlte, blendete wohl in demselben Masse Cassenleitung wie Aerzte und Versicherte. Die Leichtigkeit, mit der der Versicherte, auch in den leichtesten Fällen, Rath und Hilfe bei seinem Cassenarzt finden konnte, verursachte aber eine derartige Belastung des Arztes, dass von einem irgend wie anderen als »fabrikmässigen« Betrieb der Cassenpraxis nicht die Rede sein konnte. Zur Untersuchung der von den Cassenpatienten gefüllten Sprechstunden hätten Tage nicht ausgereicht, wenn auch nur wenige Minuten der einzelnen Untersuchung hätten gewidmet werden sollen. Dies merkten auch bald die Patienten,

die kurze, bisweilen schroffe Abfertigung und die Oberflächlichkeit der Diagnosen, die auch den Laien nicht entgehen konnte, führte zu lebhaften Klagen, denen die Aerzte die absolut ungenügende Honorirung bei kaum zu bewältigender Arbeitsleistung entgegenstellten. Es bildete sich der bezeichnende Ausdruck »Dienstmannshonorar«. Cassenpatienten, die es irgend wie erschwingen konnten, suchten einen anderen Arzt, den ihres Vertrauens auf, und es kam zu den heftigsten Reibereien. Andererseits fanden junge Aerzte, die sich unter den früheren Verhältnissen gerade in der Arbeiterpraxis ihre ersten Sporen hätten verdienen können, durch die Monopolisirung diese Praxis verschlossen. Durch die stetig wachsende Ueberfüllung des ärztlichen Berufes wurde die letztere trotz der zu erwartenden Misère — in wirthschaftlicher und wissenschaftlicher Beziehung — ein häufig heiss umworbener Preis. Das entging natürlich nicht den Rendanten der Cassen, zum Theil Leuten, die anderwärts Schiffbruch gelitten hatten, und deren Ansehen bei den Versicherten bisweilen nur mit Mitteln niedrigster Demagogie aufrecht gehalten wurde, und diese Leute wurden, wie Verfasser in der Praxis anderer Collegen sich persönlich überzeugen konnte, Plagegeister niedrigster Art. Gehoben wurde leider ihr Selbstvertrauen auch durch die Art, mit der sie von Aerzten umworben wurden, sie sowohl wie der grösstentheils aus Arbeitern bestehende Vorstand. Es ist dies eines der traurigsten Blätter in der Geschichte des ärztlichen Standes, aufbewahrt in dem ärztlichen Vereinsblatt der Jahre 1885—1896 und in den Verhandlungen des Aerztevereinsbundes um diese Zeit.[4]) Mit diesem moralischen Niedergang des ärztlichen Standes verband sich ein wirthschaftlicher; bei der Ueberfüllung des Aerztestandes, bei einer niedrigen Concurrenz hatten es die Cassen in der Hand, das Honorar so niedrig wie möglich zu bemessen, am wenigsten natürlich da, wo die Auswahl unter den Aerzten eine beschränkte war oder die Aerzte sich zu einem energischen, planmässigen Vorgehen zusammenfanden. Ein schlimmer Gegner erwuchs gleichzeitig den Aerzten in manchen Gegenden durch das Vertrauen des Publicums zu Pfuschern der merkwürdigsten Art (cfr. Medicinalpfuscherei) und durch die sonderbare Auslegung, die auch von Seiten des Staatssecretärs des Innern, Herrn v. Bötticher, gebilligt wurde, dass »ärztliche« Hilfe auch von Nichtärzten geleistet werden könne. Erst kürzlich hat ein in einer mitteldeutschen Stadt geführter Process gegen einen von verschiedenen Cassen angestellten Curpfuscher die durch diese sonderbare Auslegung den Cassenkranken, also auch den Cassen zugefügten Schäden aufgedeckt.

Gegen diese Uebel gab es nur eine Hilfe: die Selbsthilfe, Zusammenfassung mit strengster Disciplin zur Durchführung dieses wirthschaftlichen Kampfes, eines ärztlichen Lohnkampfes, wie er wohl einzig dastand. Leider war die Grenze der Macht sehr bald gegeben, und zwar durch den Mangel an Disciplin, da zur Zeit eine wirksame Disciplinargewalt der ärztlichen Vertretung fehlte. Aber das eigene Interesse der Cassenkranken an einer sorgsamen ärztlichen Behandlung, wie sie nur von nicht zu sehr belasteten und ausreichend honorirten Aerzten — das sahen auch die Arbeiter ein — geleistet werden konnte, kam den Aerzten zu Hilfe, dazu der Wunsch, auch den Arzt ihres Vertrauens, nicht den vielleicht ihnen widerwillig aufgedrängten Cassenarzt um Rath fragen zu können — kurz es wurde die Zeit reif, um den allgemeinen Wunsch zu erfüllen, mit dem Monopol des Cassenarztes zu brechen und die »freie Arztwahl« einzuführen. Für die letztere war auch die überwiegende Majorität der Aerzte aus dem Grunde, um dem unwürdigen Bewerben um eine Cassenarztstelle ein Ende zu machen und auch den jüngeren Collegen ein Feld für ihre Thätigkeit zu eröffnen. Hingegen sträubten sich die Cassenleitungen, theils um sich nicht die Macht über die Aerzte entwinden zu lassen, theils auch, weil sie in der Vielheit

der Aerzte eine grössere Belastung der Cassen befürchteten. Zwar hatte schon die Berliner Casse die sogenannten Formulae magistrales Berolinenses in usus pauperum angenommen, wodurch die Kosten der Receptur auf ein Mindestmass eingeschränkt wurden, zwar hatten mehrfach Aerzte Anleitungen zur billigen Receptur herausgegeben, die Cassen fürchteten aber, dass die Aerzte, die nicht mehr von ihnen, sondern von einer Gesammtheit ärztlicher Collegen abhängig sein würden, in der Receptur Verschwendung treiben würden, um sich die Gunst ihrer jeweiligen Patienten zu bewahren, — indessen erklärte die Vertretung der Aerzte von vornherein, 1. dass sie sich mit dem Pauschale von Aerztehonorar wie bisher begnügen und nur die Vertheilung nach Verhältniss der ärztlichen Leistungen (Pointsystem) in die Hand nehmen und 2. dass sie selbst die Receptur ihrer Collegen beaufsichtigen und eventuell moniren wollte. Die in dieser Beziehung gemachten Versuche scheinen bis jetzt da, wo eine energische ärztliche Vertretung die Leitung in der Hand hatte, zu Gunsten der Aerzte zu sprechen, so dass auf der im Jahre 1895 zu Düsseldorf tagenden Conferenz für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen die bedeutendsten Socialpolitiker, Männer der Praxis und der Wissenschaft, darunter der Vater des Krankencassengesetzes, Director v. Woedtke, sich für die freie Aerztewahl entschieden. Es ist kaum zu bezweifeln, dass dieser die Zukunft gehört, und dass damit eine Aussöhnung der Aerzte mit dem Krankencassengesetz eingeleitet wird, zumal wenn bei der steigend günstigeren Lage der Cassen, nach Ansammlung der nöthigen Reserven, allmählich eine Erhöhung des ärztlichen Gesammthonorars eintreten wird. Selbstverständlich bedeutet »freie Aerztewahl« nicht eine unumschränkt freie Wahl, sondern die Auswahl unter den von einer ärztlichen Vertretung der Cassen präsentirten Aerzten, welch letztere sich zur Unterordnung unter die Statuten stricte verpflichten, wogegen erstere die Beilegung aller Streitigkeiten mit den Cassen in die Hand nimmt, so dass hierdurch eine drückende Abhängigkeit von der Cassenleitung vermieden wird.

Wir erwähnten schon das Streben nach Ersparnissen in der Apotheke und die Annahme der Formulae magistrates durch die Cassenärzte. Es sind dies Receptformeln für eine grosse Reihe von Krankheiten und deren Symptome, die bei Aufnahme alles pharmakologisch Wichtigen in Nebendingen eine weitgehende Sparsamkeit bezwecken, so bei Abrundung der Quantität, bei der Auswahl der Geschmackszusätze, Wahl der Packung etc. Sie haben allerdings den Nachtheil, dass sie dem Arzte eine Schablone in die Hand geben. Bedenkt man indessen, dass die Casse im wesentlichen von den Geldern der Arbeiter gehalten wird, so muss man die Richtigkeit dieses Vorgehens doch anerkennen. Gleichzeitig mit diesen Receptformeln wurde von Aerzten und Apothekern eine Anleitung zur billigen Verordnungsweise ausgearbeitet: Ersatz mancher Brunnenwässer durch künstliche, theurer Pflaster durch billige etc.

In der That kann man sagen, dass die Lasten der Krankencassen hauptsächlich auf den Arbeitern ruhen, da diese zwei Drittel der Beiträge zu leisten haben, während der Rest von ein Drittel von den Arbeitgebern gezahlt wird. Dafür haben erstere zwei Drittel, letztere ein Drittel des Vorstandes zu wählen. Die Kosten der Verwaltung trägt die Casse selbst, nur bei den Gemeindekrankencassen fallen sie der Gemeinde zur Last und bei den Betriebs-, beziehungsweise Baukrankencassen den Unternehmern. Das Princip ist also das der Gegenseitigkeit der Arbeiter, wenigstens in den Hauptsachen, und der Selbstverwaltung, aber unter Aufsicht der staatlichen Behörden, denen auch die Statuten etc. zur Genehmigung vorzulegen sind.

B. Unfallversicherung.

Auf wesentlich anderen Grundsätzen beruht die Unfallversicherung. Sie hatte die Aufgabe, die Haftpflicht der Unternehmer, die bis dahin in der

überwiegenden Mehrzahl zu Processen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern geführt hatte, zu vereinfachen, zu erweitern und zu vertiefen.

Nach der Lage des Gesetzes oder vielmehr der verschiedenen hintereinander folgenden Gesetze sind gegen Unfälle versichert: Arbeiter und Betriebsbeamte, letztere bis zu einem Einkommen von 2000 Mk., ungefähr in dem Umfange des § 1 des Krankencassengesetzes (cfr. oben), ferner die Arbeiter der grossen Land- und Wassertransportbetriebe des Binnenlandes, einschliesslich der Staatsbetriebe der Post-, Telegraphen-, Eisenbahn-, Marine- und Heeresverwaltungen — letztere direct bei dem Reiche ohne Bildung von Berufsgenossenschaften — und die in land- und forstwirthschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen und statutarisch die kleineren Unternehmer (Bauern), welche pecuniär den Arbeitern nahestehen. Aus dem oben erwähnten Grunde sind die Lasten allein den Unternehmern auferlegt, wogegen ihnen auch die Verwaltung überlassen ist. Sie sind in Berufsgenossenschaften verbunden und diese haben zur Erleichterrung der Verwaltung Unterabtheilungen, d. h. Sectionen. Bei der Rechtssprechung steht ihnen der erste Entscheid zu, wogegen die Berufung gegen diesen Entscheid an ein Schiedsgericht erfolgt, das zu gleichen Theilen aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern (Delegirten der Krankencassen) unter Vorsitz eines öffentlichen, juristisch ausgebildeten Beamten zusammengesetzt ist, ebenso wie auch Arbeiter und Unternehmer zu gleichen Theilen an der höchsten Recursinstanz, dem Reichsversicherungsamte, betheiligt sind.

Gegenstand der Versicherung und Umfang der Entschädigung: § 5 (des Gesetzes vom 6. Juli 1884). »Gegenstand der Versicherung ist der nach Massgabe der nachfolgenden Bestimmungen zu bemessende Ersatz des Schadens, welcher durch Körperverletzung oder Tödtung entsteht.

Der Schadenersatz soll im Falle der Verletzung bestehen:

1. in den Kosten des Heilverfahrens, welche vom Beginne der vierzehnten Woche nach Eintritt des Unfalles an entstehen;

2. in einer dem Verletzten vom Beginne der vierzehnten Woche nach Eintritt des Unfalles an für die Dauer der Erwerbsunfähigkeit gewährende Rente. — — — —

Die Rente beträgt:

a) im Falle völliger Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben $66^2/_3$% des Arbeitsverdienstes;

b) im Falle theilweiser Erwerbsunfähigkeit für die Dauer derselben einen Bruchtheil der Rente unter *a)*, welcher nach dem Masse der verbliebenen Erwerbsfähigkeit zu bemessen ist.

Dem Verletzten und seinen Hinterbliebenen steht ein Anspruch nicht zu, wenn er den Betriebsunfall vorsätzlich herbeigeführt hat.

Die Berufsgenossenschaften sind befugt, der Krankencasse, welcher der Verletzte angehört, gegen Erstattung der ihr dadurch erwachsenden Kosten die Fürsorge für den Verletzten über den Beginn der vierzehnten Woche hinaus bis zur Beendigung des Heilverfahrens zu übertragen. In diesem Falle gilt als Ersatz der im § 6, Absatz 1, Ziffer 1 des Krankenversicherungsgesetzes bezeichneten Leistungen die Hälfte des in jenem Gesetz bestimmten Mindestbetrages des Krankengeldes, sofern nicht höhere Aufwendungen nachgewiesen werden. — — — —

Vom Beginn der fünften Woche nach Eintritt des Unfalles bis zum Ablauf der dreizehnten Woche ist das Krankengeld, welches den durch einen Betriebsunfall verletzten Personen auf Grund des Krankenversicherungsgesetzes gewährt wird, auf mindestens zwei Drittel des bei der Berechnung desselben zugrunde gelegten Arbeitslohnes zu bemessen. Die Differenz zwischen diesen zwei Dritteln und den gesetzlich oder statutengemäss zu gewährenden niedrigeren Krankengeldern ist der betheiligten Krankencasse

(Gemeindekrankenversicherung) von dem Unternehmer desjenigen Betriebes zu erstatten, in welchem der Unfall sich ereignet hat. Die zur Ausführung dieser Bestimmung erforderlichen Vorschriften erlässt das Reichsversicherungsamt.

Den nach § 1 versicherten Personen, welche nicht nach den Bestimmungen des Krankenversicherungsgesetzes versichert sind, hat der Betriebsunternehmer die in den §§ 6 und 7 des Krankenversicherungsgesetzes vorgesehenen Unterstützungen einschliesslich des aus dem vorhergehenden Absatze sich ergebenden Mehrbetrages, für die ersten dreizehn Wochen aus eigenen Mitteln zu leisten. — — — —«

Der Arbeiter ist also nach dem Wortlaute dieses weitgehenden humanen Gesetzes gegen alle Betriebsunfälle, mit Ausnahme der vorsätzlich herbeigeführten, versichert, und zwar so sehr zu Ungunsten des Unternehmers, dass letzterer schon nach der fünften Woche einen Zuschuss zu dem Krankengelde zu leisten hat, respective letzteres ganz.

Es dürfte an dieser Stelle angemessen sein, das Wesen und den Umfang dieser Versicherung zu erörtern. Nach § 1, Abs. 1 sind die dort aufgeführten Reihen von Arbeitern etc. versichert gegen »die Folgen der bei den Betrieben sich ereignenden Unfälle«.

Ueber den Begriff des Betriebsunfalles giebt das »Handbuch des Unfallversicherungsgesetzes«[5]) folgende Erklärung: »Voraussetzung ist darnach einmal, dass der Betroffene, sei es durch äussere Verletzung, sei es durch organische Erkrankung, eine Schädigung seiner körperlichen oder geistigen Gesundheit — Körperverletzung oder Tod — erleidet und sodann, dass diese Schädigung auf ein plötzliches, d. h. zeitlich bestimmbares, in einem verhältnissmässig kurzen Zeitraume eingeschlossenes Ereigniss zurückzuführen ist, welches in seinen möglicherweise erst allmählich hervortretenden Folgen den Tod oder die Körperverletzung verursacht.

Nicht nothwendig ist es, dass es sich dabei um ein ausserordentliches, den Betrieb als solchen störendes Ereigniss in dem Sinne handelt, dass neben der Schädigung der Betroffenen noch ausserdem eine besondere Störung des Betriebes eingetreten sein müsse, vielmehr kann unter Umständen auch die erlittene Körperverletzung selbst als der vom Gesetze bezeichnete Unfall angesehen werden, letzterer also sich in der Wirkung auf die Person des Verletzten erschöpfen. Dagegen lässt keine Bestimmung des Gesetzes erkennen, dass das Wort »Unfall« auch in einem weiteren Sinne aufzufassen, namentlich auch auf eine Reihe nicht auf bestimmte Ereignisse zurückzuführender Einwirkungen auszudehnen ist, welche in ihrer fortgesetzten Wirkung allmählich zum Tode oder zur Körperverletzung führen. *

Hier ist also auch schon die Abgrenzung gegen die nicht entschädigungsberechtigten Gewerbekrankheiten, die unter die Invaliditätsversicherung gehören, gegeben. Zu letzterer gehören die Phosphornekrose der Arbeiter in den Zündholzfabriken, der Tremor mercurialis der Spiegelarbeiter, die Bleivergiftungen der Maler, Bleihüttenarbeiter etc., die Lungenkrankheiten der Steinmetzer und anderer dem Einathmen reizender Luftbestandtheile aus-

* Die österreichische Rechtssprechung schliesst sich der deutschen in diesem Punkte an, die schweizerische erklärt den Begriff »Unfall« folgendermassen: Als Unfall im Sinne der Haftpflicht- und Unfallversicherungsgesetze erscheint die körperschädigende plötzliche und unfreiwillige Einwirkung eines äusseren Geschehnisses auf einen Menschen. Ausgeschlossen vom Begriff des Unfalles sind demnach die Wirkungen pathologischer Vorgänge, welche ihre Ursache lediglich im Innern des menschlichen Organismus haben, nicht durch acute plötzliche Einwirkungen hervorgerufen werden. Dagegen ist für Vorhandensein eines Unfalles nicht gefordert, dass die Körperschädigung durch rein mechanische Einwirkung herbeigeführt werde, dass eine äusserliche Körperverletzung, Verwundung u. dergl. stattfinde (Amtliche Sammlung der Entscheidungen des schweizerischen Bundesgerichtes, nach Kaufmann.[17])

gesetzten Arbeiter, sowie andere durch dauernde Schädlichkeiten hervorgerufene Körperverletzungen. Dagegen wurde als Betriebsunfall angesehen: ein Hitzschlag, der einen Zimmermann an einem ungewöhnlich heissen Sommernachmittage bei einer ihn besonders den Sonnenstrahlen aussetzenden Arbeit betraf; das Erfrieren der Füsse bei einem Fuhrmanne, der unterwegs bei grosser Kälte eingeschlafen war, weil hier die Schädigung ausreichend zeitlich begrenzbar erschien; die plötzliche Erblindung eines Glasarbeiters in einem hochgradig heissen Locale infolge Netzhautblutung beim Aufblasen einer Flasche (Oesterreich). »Als Gewerbekrankheiten sind aufzufassen: Die »Verballungen« der Maurer, Zellgewebsentzündungen, die dadurch entstehen, dass besonders am linken Daumenballen durch das Behauen von harten Mauersteinen anfangs nur leichte Entzündungen des Gewebes zustande kommen, die bei Fortsetzung genannter Arbeit an Umfang immer mehr zunehmen, die Knochenhaut im ersten linken Mittelhandknochen ergreifen, bis eine bösartige (Phlegmone) eiterige Entzündung entsteht, die zu tiefgehenden operativen Eingriffen führt. Lässt sich eine solche Verballung auf eine einmalige Einwirkung zurückführen, so wird die Anerkennung des Unfalles nicht versagt werden können.« (GOLEBIEWSKI.[6])

Um jedoch eine zu pedantische Auffassung zu vermeiden, sagt das Handbuch des Unfallversicherungsgesetzes (pag. 28): »Die Voraussetzung der »Plötzlichkeit« der schädigenden Einwirkung darf bei der Annahme der Unfälle in nicht allzu engem Sinne auszulegen sein.«

Hiernach dürfte es in der Regel nicht allzuschwer sein, einen Betriebsunfall als solchen zu erkennen und klarzulegen.

Die Folge desselben, für welche der Schadenersatz eintritt, ist die Körperverletzung oder der Tod. Erstere ist nach v. WOEDTKE[7]) im Sinne des Unfallversicherungsgesetzes, wie im Reichsstrafrecht jede Einwirkung auf den Körper eines Menschen, durch welche derselbe eine Störung des menschlichen Wohlbefindens erleidet — des körperlichen und des geistigen —, unmittelbar oder mittelbar. Dieses letztere Moment gilt auch für den Eintritt des Todes.

Diese Bestimmungen waren es, die eine ganz neue medicinische Wissenschaft, die Unfallheilkunde, gezeitigt haben. Es wurden von kritischen Forschern die Arbeiten früherer Zeiten und das in der letzten Zeit sich anhäufende Material daraufhin gesichtet, wieweit das post hoc, ergo propter hoc gilt. Fehler sind zwar nicht vermieden worden, aber die positiven Ergebnisse waren ein genügender Lohn für den bisweilen ganz ungeheuren Arbeitsaufwand. Ich erinnere nur an die Arbeit von LITTEN[14]), MENDELSOHN[15]), GUDER[16]) »Ueber den Zusammenhang zwischen Trauma und Tuberkulose«, STERN[17]) »Ueber traumatische Entstehung innerer Krankheiten«, an den Aufsatz von BECKER[11]) »Zur Begutachtung Unfallkranker mit inneren Verletzungen«, an die reiche in der »Aerztlich Sachverständigen Zeitung« niedergelegte Literatur und an die fast zahllosen in anderen medicinischen Fachschriften veröffentlichten Gutachten und kritischen Untersuchungen. Ganz besonders macht sich das Reichsversicherungsamt um diese Wissenschaft durch Veröffentlichung von Entscheidungen und hervorragenden Gutachten in seinem officiellen Organ verdient.

Während im allgemeinen bei sogenannten äusseren Verletzungen die Folgen leicht zu erkennen sind, die unmittelbaren wie die mittelbaren, bieten sich dem Untersucher bei den inneren die grössten Schwierigkeiten dar, die noch erhöht werden durch die Unsicherheit infolge der Neuheit der Wissenschaft. Bei den äusseren Verletzungen haben höchstens in der ersten Zeit die mittelbaren Folgen, insbesondere die durch das Eindringen von Bakterien in Wunden verursachten Veränderungen Schwierigkeiten in der Begutachtung gemacht. Es steht aber jetzt für die Rechtssprechung fest, dass auch die

accidentellen Wundkrankheiten als Folgen des Unfalles angesehen werden, ja es ist auch in einem mir bekannt gewordenen Falle, in dem an eine kleine äussere Verletzung sich eine schwere Zellgewebsentzündung und hieran bei dem dazu disponirten Patienten eine Geisteskrankheit anschloss, letztere als Folge des Unfalles entschädigt worden, und zwar ganz mit Recht. Denn es ist zu einem begründeten Anspruch auf Unfallentschädigung »nicht erforderlich, dass die bei dem Unfalle erlittene Verletzung die alleinige Ursache der eingetretenen Erwerbsunfähigkeit bildet, sondern es genügt, wenn sie nur eine von mehreren dazu mitwirkenden Ursachen ist und als solche in das Gewicht fällt. Der Anspruch bleibt auch dann bestehen, wenn durch ein schon bestehendes Leiden die Folgen der Verletzung in erhöhtem Masse schädigend wirken oder den Eintritt der Erwerbsunfähigkeit, beziehungsweise des Todes beschleunigt haben.«[5]) Dieses sehr weise Erkenntniss steht zwar im vollen und wahrscheinlich auch bewussten Gegensatz zu der sonstigen juristischen Rechtssprechung, die den stricten Causalnexus verlangt, entspricht aber umsomehr den thatsächlichen Verhältnissen, wie sie namentlich bei den Veränderungen des menschlichen Körpers, die sich nicht mit den Augen verfolgen lassen, den inneren Krankheiten, häufig genug zum Leidwesen des ärztlichen Beurtheilers sich ergeben. Zu diesen inneren Krankheiten sind auch alle die chirurgischen zu rechnen, deren Entstehen sich der Controle des Auges entziehen, also chronische Gelenk- und Knochenkrankheiten etc. Es ist unmöglich, genau abzuschätzen, welchen Einfluss auf eine tuberkulöse Gelenkentzündung das Trauma und welchen die vorhandene Disposition hatte. Leicht zu beweisen ist der Zusammenhang, wenn bei einem bis dahin absolut gesunden Individuum in einer durch einen Unfall entstandenen Hautwunde Tuberkelbacillen specifische Veränderungen hervorbringen. Wie sich aber die Verhältnisse gestalten, wenn ein bis dahin scheinbar gesundes Individuum nach einem Unfalle und im Zusammenhang mit demselben eine tuberkulöse Kniegelenkentzündung bekommt, ob ein verborgener Herd von Tuberkelbacillen aufgerüttelt wird, sei es, dass er an Ort und Stelle, also im Kniegelenk gesessen hat, sei es, dass als indirecte Folge des Unfalles aus einer tuberkulösen Drüse des Halses als Folge der körperlichen Schwäche nach dem Unfall Bacillen frei werden und sich — man kennt analoge Experimente bei Staphylokokken — in dem geschädigten Knie ansiedeln, — das alles kann der Arzt, der den Unfall behandelt, nicht sehen. Und selbst wenn man diese Vorgänge verfolgen könnte, müsste der gewissenhafte Arzt zur Zeit die Entscheidung darüber ablehnen, ob nur durch den Unfall diese tuberkulöse Kniegelenkentzündung entstanden ist, oder ob nicht etwa bei diesem Individuum nach einiger Zeit von selbst diese Krankheit aufgetreten wäre.

Schon die Betrachtung bei einer noch verhältnissmässig oberflächlich liegenden und häufig fast mit den Händen zu verfolgenden Krankheit, der tuberkulösen Kniegelenkentzündung, hat uns die Schwierigkeiten der Beweisführung gezeigt. Wie viel schwieriger wird diese erst, wenn die Krankheit uncontrolirbar dem Auge und Ohre verläuft, wie dies bei den inneren Organen so häufig der Fall ist. Gerade die hierauf gerichteten Untersuchungen hatten die Unzuverlässigkeit unserer heutigen Untersuchungsmethoden gezeigt, und es wäre auch für diese Kategorie von Kranken von grösster Wichtigkeit, wenn etwa das Röntgen'sche Verfahren hierhinein in des Wortes eigenster Bedeutung Licht brächte. Bis dahin aber wird jene Entscheidung des Reichsversicherungsamtes von Aerzten und Verletzten dankbar empfunden werden. Wir werden einer dem Sinne nach ähnlichen weiterhin bei der Abmessung der Rente begegnen. Natürlich darf dies nicht zur Kritiklosigkeit führen; es muss bei der Beurtheilung stets der genaue Wortlaut jener Entscheidung

vor Augen gehalten werden, namentlich nicht nur der Umstand, dass der Unfall eine von »mehreren mitwirkenden Ursachen« ist, sondern auch dass sie »als solche in das Gewicht fällt«. Hierfür folgender Fall aus dem Handbuch der Unfallversicherung, pag. 30: »Ein Steinbrucharbeiter, der nachgewiesenermassen schon seit längerer Zeit an weit vorgeschrittener Tuberkulose litt, wurde beim Heben einer nicht ungewöhnlich schweren Steinplatte von einem Blutsturz befallen und verstarb kurz darauf. Bei Lage der Sache konnte jener Beschäftigung eine schädigende Einwirkung auf den körperlichen Zustand des Arbeiters nicht zugeschrieben werden, vielmehr musste angenommen werden, dass der Blutsturz bei zufälliger Gelegenheit jener Betriebsthätigkeit, aber ohne erkennbare wesentliche Mitwirkung derselben, also nur in natürlicher Fortentwicklung des hochgradigen Lungenleidens eingetreten ist.« Hier war der Unfall also keine in das Gewicht fallende Ursache des darauffolgenden Todes.

Auch für die durch den Unfall eingetretene Tödtung ist jene Entscheidung des Reichsversicherungsamtes von grosser Wichtigkeit. Ein Fall aus meiner Praxis bewies mir dieses: Ein Arbeiter, der, nach der Aussage des damals behandelnden Arztes zu schliessen, schon vor dem Unfalle ein wenn auch geringes Herzleiden hatte, bekam durch den Unfall eine derartige Verschlimmerung, dass er von dem Tage des letzteren an nicht mehr arbeitsfähig war. Das Leiden machte Fortschritte und führte nach sechs Jahren zum Tode, und zwar unter dem Zeichen der immer mehr zunehmenden Insufficienz bei einer Mitralstenose und -insufficienz. Da der Unfall eine wesentliche mitwirkende Ursache des Todes war, so war er entschädigungspflichtig. Hier war wegen des verhältnissmässig kurzen und prägnanten Verlaufes der Krankheit die Entscheidung nicht so schwer, wie sie es gewesen wäre, wenn der Verlauf ein mehr schleppender und verborgener gewesen wäre.

Bei der Beurtheilung eines solchen Leidens wird man gut thun, sich die von BECKER[8]) hervorgehobenen Punkte stets vor Augen zu halten:

1. die Art der Entstehung des Leidens,
2. den Verlauf desselben,
3. den genauen klinischen Befund und dessen Deutung,
4. eventuell das Ergebniss der Obduction,
5. den Einfluss des Leidens auf die Erwerbsfähigkeit.

Es sind das eigentlich ganz selbstverständliche Forderungen, und doch ist es gut, von Zeit zu Zeit auch das »Natürliche« oder »Selbstverständliche« sich vor Augen zu halten und daran Kritik zu üben. Um dem ersten Punkte genügen zu können, wäre es nothwendig, dass die Berufsgenossenschaft von dem ersten behandelnden Arzt — natürlich nur von einem Arzte, nicht von einem Pfuscher (s. oben) — eine genaue Beschreibung des Individuums nach dem Unfall einfordere, und zwar des ganzen Individuums, nicht blos des verletzten Theiles, sodann eine Anamnese, eine genaue Beschreibung des Herganges des Unfalles, des Krankheitsverlaufes — also ein Tagebuch — und dass sie diese beträchtliche Arbeit auch honoriren. Dem steht aber die Thatsache gegenüber, dass in der grössten Mehrzahl der Fälle wegen der leichten Folgen des Unfalles ein solches Verfahren nicht gerechtfertigt erscheint, und darum nur in Ausnahmsfällen angewandt wird; bei schweren Unfällen sollte dies aber immer stattfinden. Aber gerade für die schwierigen Fälle ist, wie BECKER[9]) in seinem »Lehrbuch«[8]) nicht mit Unrecht betont, das einfache polizeiliche, ohne Hilfe des Arztes angefertigte Protokoll die Quelle unendlicher Schreibereien und Kosten.

Von welcher Bedeutung die Obduction werden kann, mag folgender, bisher nicht veröffentlichter Fall des Herrn Sanitätsrathes Dr. PAULY in Posen zeigen. Ein früher ganz gesunder Spediteur war unter dem Zeichen

einer Perforationsperitonitis plötzlich gestorben. Er hatte einige Wochen vorher einen Unfall bei einer Privatgesellschaft gemeldet, der darin bestand, dass er, um sich vor dem Ausgleiten von einem Colli zu bewahren, sich einen starken Ruck nach hinten gegeben hatte, der ihm einen intensiven Schmerz in der Magengegend verursacht haben soll. Er hatte sich nachher erholt, war aber immer matt geblieben. Die Section ergab ein Geschwür des Duodenums, das von der Leber überlagert und umwachsen war. Die von berufenster Seite vorgenommene Untersuchung ergab, dass im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Magengeschwür hier die grösste Seite aussen war; es muss also ein Bluterguss nach einer Zerrung der Muscularis eingetreten sein, der nach und nach zur Schorfbildung, schliesslich plötzlich zur Perforation geführt hatte. Es wurde daraufhin das Gutachten abgegeben und von der Gesellschaft angenommen.

Bevor wir auf den 5. Punkt des BECKER'schen Schemas eingehen, der uns bei der Rentenfestsetzung beschäftigen wird, wäre das **Heilverfahren***, das ja fast immer dem ersten vorangeht, zu berücksichtigen. Die Kosten des Heilverfahrens, welche vom Beginn der vierzehnten Woche nach Eintritt des Unfalles an entstehen, trägt die Berufsgenossenschaft. Sie hat aber nach § 76 c des Krankenversicherungsgesetzes und nach den entsprechenden Bestimmungen des Unfallsgesetzes, z. B. § 10 des Gesetzes, betreffend die Unfälle der land- und forstwirthschaftlichen Arbeiter vom 5. Mai 1886, das Recht, schon früher das Heilverfahren zu übernehmen. Von diesem Rechte sollte bei den beschränkten Mitteln der Krankencassen und bei der grossen, bisweilen ausschlaggebenden Bedeutung der Behandlung der ersten Zeit von den Berufsgenossenschaften in der Weise häufiger wie bisher Gebrauch gemacht werden, dass sie entweder selbst die Behandlung übernehmen oder die Cassen zu einem grösseren Aufwand für diese Art Kranken veranlassen und die Mittel dazu hergeben, wozu sie gleichfalls gesetzlich berechtigt sind. Manche Berufsgenossenschaften gehen in der Fürsorge für die Patienten so weit, dass sie von dem Augenblick des Unfalles an die Verletzten im Auge behalten und sie entweder in eigenen Krankenhäusern unterbringen oder das Heilverfahren von einem Vertrauensarzt controliren lassen. Zu letzterem Verfahren gehört allerdings ein nicht nur erfahrener, sondern auch ein taktvoller College; ob hierin nicht bisweilen Fehler zu Gunsten eines besser protegirten Arztes gemacht werden, ob immer die Collegen mit der nöthigen Rücksicht auf den erst handelnden Arzt, auf dessen Aussagen sie ja angewiesen sind, vorgehen, das wollen wir nicht erörtern. Wir wollen nur hoffen, dass in Zukunft Fehler von beiden Seiten möglichst vermieden werden. In Berlin haben einzelne Berufsgenossenschaften, speciell die Brauerei- und Mälzereiberufsgenossenschaft, Section VI, mit den sogenannten »Unfallsstationen«, privaten Unternehmungen von chirurgisch ausgebildeten Aerzten, Verträge abgeschlossen, wonach die Unfälle sofort diesen Stationen überwiesen werden. Es ist ja klar, dass hierdurch in vielen Fällen eine sachgemässere Behandlung gegeben ist als früher, wo viele Unfälle zuerst in die Hände von Laien, »Samaritern«, kamen. Die Zahlen jedoch, welche die betreffende Section veröffentlichte und die auch von BOEDIKER in seinem Buche [1]) benutzt worden sind, sind von Aerzten, die mit den Verhältnissen vertraut

* Eine wenig gekannte Bestimmung findet sich in der neuesten Auflage des Handbuch der Unfallverletzungen von KAUFMANN [10]), pag. 161: »Jene Nothwendigkeit, das Heilresultat scharf ins Auge zu fassen, ergiebt sich, ganz abgesehen von seiner Bedeutung für die spätere Arbeitsfähigkeit des Verletzten und die Rentenbestimmung, auch daraus, dass, **wenn zur Zeit, wo der Verunfallte von den Folgen seines Unfalles noch nicht völlig genesen, ihm ein zweiter Unfall selbst ausserhalb des Betriebes zustösst, der mit aller Wahrscheinlichkeit nicht geschehen wäre, wenn die Heilung des ersten Unfalles abgeschlossen gewesen, die Folgen des zweiten Unfalles den Organen der Unfallversicherung ebenfalls zur Last fallen.**

sind, angezweifelt worden, speciell in einem vor nicht allzulanger Zeit geführten Process; namentlich ist gegen die Behauptung von den grossen Erfolgen des neuen Verfahrens der Einwand erhoben worden, dass in der betreffenden Statistik auch diejenigen leichten Unfälle mitgerechnet sind, die früher als in den ersten dreizehn Wochen geheilt nicht zur Kenntniss der Berufsgenossenschaften gekommen waren.

Die Nothwendigkeit, die Unfallverletzten möglichst frühzeitig in den Gebrauch ihrer Erwerbskraft zu setzen, speciell ihre Glieder nicht verkümmern, ihre Gelenke nicht steif werden zu lassen und sie so von der Arbeit zu entwöhnen, hat zur Errichtung von »Unfallkrankenhäusern« geführt, die von den Berufsgenossenschaften oder privaten Unternehmern in möglichst freier Lage, in einem Garten, errichtet und mit Vorrichtungen zur Uebung des Körpers und seiner Glieder versehen, selbstredend auch für chirurgische Massnahmen eingerichtet sind. So enthalten sie medico-mechanische Apparate, Handwerksgeräthe aller Arten oder Apparate, die diese vertreten; ferner Instrumente zur Erdbearbeitung, Schaufeln, Hacken etc., Bäder, kurz alles ist darauf berechnet, nicht nur eine möglichst gute Heilung des verletzten Organs und Körpers herbeizuführen, sondern auch die für den Arbeiter so gefährliche Entwöhnung von der Arbeit zu verhindern. Mit den Resultaten scheinen die Berufsgenossenschaften sehr zufrieden zu sein. Aber auch die anderen Krankenhäuser haben dem Zuge der Zeit folgen und sich zur Beschaffung medico-mechanischer Apparate etc. verstehen müssen (cfr. Credé, Heilgymnastik in Krankenhäusern).[22]) Es ist nicht zu leugnen, dass die Unfallgesetzgebung in demselben Masse umgestaltend auf gewisse Theile der Wissenschaft wie der Praxis eingewirkt hat, dass sie nicht nur zu intensiverer Arbeit über den Zusammenhang zwischen Unfall und Krankheit, zur eingehenden Untersuchung des Unfallverletzten, sondern auch zur sorgfältigen Behandlung desselben geführt hat. Das darf bei Beurtheilung der socialpolitischen Gesetzgebung nie vergessen werden.

Dem Rechte der Berufsgenossenschaften auf Uebernahme des Heilverfahrens sind jedoch gewisse Grenzen gesetzt.* So kann der Unfallverletzte nicht zu Operationen gezwungen werden, die, »wie das Wiederbrechen eines schlecht geheilten Armes oder andere derartige Massnahmen, in den Bestand oder Unversehrtheit des Körpers eingreifen, oder die, wie jede die Chloroformirung erheischende Operation, nicht ohne Lebensgefahr vorgenommen werden können« (Handb. d. Unfallvers.-Ges, pag. 130).[6]) Dagegen hat der Verletzte innerhalb gewisser Grenzen die Pflicht, »an seinem Theil zur möglichst erfolgreichen Durchführung des Heilverfahrens mitzuwirken und sich namentlich nicht offenbar ungefährlichen Massregeln zu widersetzen« (Anlegung von Verbänden und Apparaten etc.). Widerstand hiegegen wie gegen die Vornahme einer ärztlichen Beobachtung gestattet der Berufsgenossenschaft, den für den Verletzten ungünstigsten Schluss zu ziehen, der natürlich nicht dahin lauten darf, dass ein fehlendes Glied etwa als vorhanden angenommen wird. Dagegen kann der Verletzte nicht gezwungen werden, betreffs Beobachtung sich in ein Krankenhaus auf längere Zeit zu begeben. Diese Unterbringung kann aber manchmal nöthig sein, um den Patienten auf eine etwaige Simulation zu beobachten.

Was diese letztere Frage betrifft, so scheinen sich jetzt die Ansichten der Aerzte dahin zu klären, dass der unfallverletzte Arbeiter weniger zur Simulation als zur Uebertreibung neigt. Man darf als Arzt auch nicht vergessen, dass die rein anatomische Heilung noch keine functionelle ist (Kauf-

* Eine Berufsgenossenschaft hatte die Begleichung einer Honorarforderung eines Arztes abgelehnt, da sie den Arzt mit der Behandlung nicht beauftragt hatte. Das Reichsversicherungsamt entschied, dass in diesem Falle, wo die Berufsgenossenschaft den Unfallverletzten noch nicht einem bestimmten Arzt zugewiesen hatte, sie diese ärztliche Forderung bezahlen musste.

MANN, Handb. d. Unfallverletzungen).[10]) »Die functionelle Heilung macht sich bei den meisten Verletzungen, deren Heilungsdauer eine irgend erhebliche ist, relativ langsam, vollkommen gewöhnlich erst, nachdem die functionellen Ansprüche an den verletzten Theil während längerer Zeit allmählich gesteigert wurden.« Noch mehr wie bei der Behandlung spielt die Uebertreibung oder die Simulation eine bedeutende Rolle bei der Festsetzung der Rente. Hier kann sie sich nach BECKER[11]) in drei Richtungen äussern: »Entweder spiegelt der Simulant nach einer Verletzung rein subjective Leiden vor, Schmerzen oder Sinneseindrücke, welche er nur allein fühlt, und für welche keine, auch von ihm selbst nicht zu nennende positive Unterlagen in wahrnehmbaren Veränderungen seines Körperzustandes vorhanden sind. Das sind die Fälle, welche der Beurtheilung die allergrössten Schwierigkeiten bereiten und welche oft nur mit einer gewissen grösseren oder geringeren Wahrscheinlichkeit zu entscheiden sind. — Oder, zweitens, der Simulant will objective Krankheitserscheinungen vortäuschen, z. B. Steifigkeiten der Gelenke oder sonstige Functionsstörungen der Körpertheile. Hier bietet die medicinische Diagnostik mit allen Hilfsmitteln der neueren Untersuchungsmethoden dem Arzte die werthvolle Unterlage der Beurtheilung, und es ergiebt sich aus ihr etwas Greifbares, das ist das Verhältniss des objectiv Vorgefundenen mit den subjectiven Klagen des Untersuchten. Dies Verhältniss kann aus der Kenntniss und Erfahrung analoger Fälle beurtheilt werden. — Oder, drittens, der Simulant täuscht den Zusammenhang eines bei ihm vorhandenen Leidens mit einem von ihm erlittenen Betriebsunfall vor, welcher Zusammenhang gar nicht vorhanden ist, z. B. ein jahrelanges Brustleiden führt er auf einen Stoss gegen die Brust zurück, den er bei einem erst vor kurzem erlittenen Unfall davongetragen. Auch in solchen Fällen wird die ärztliche Kenntniss und Erfahrung in Bezug auf die Reihenfolge der Symptome die werthvollste Unterlage der Beurtheilung bieten.«

Man darf nicht vergessen, dass der Arbeiter auf die Festsetzung der Rente seine grösste Hoffnung setzt, dass er von ihr die Sicherung seiner und seiner Familie Zukunft erwartet, häufig auch einen Ersatz für die vielen während der ersten 13 Wochen des Krankseins erlittenen Verluste, dass er sich vor Augen hält, wie ein Krüppel nur selten Arbeit findet, und man wird nicht strenger, sondern milder mit ihm zu Gericht gehen müssen als mit manchen wohlhabenden Versicherten einer Privatversicherung. Bei dem engen Zusammenhang zwischen körperlicher und geistiger Störung wird man sich all' die Eindrücke vergegenwärtigen, die während einer monatelangen Krankheit, häufig unter Entbehrungen, auf die Psyche eines Patienten einwirken, und wird erst nicht nöthig haben, das Bild der »traumatischen Neurose« zu Hilfe zu nehmen. Ueberhaupt dürfte dieser Name bald verschwinden und es dem Begutachter überlassen bleiben, das jedesmalige nervöse oder geistige Krankheitsbild auseinanderzusetzen und mit dem in der übrigen Medicin gebräuchlichen Namen zu belegen, also Hypochondrie, Hysterie etc. Nur ein Krankheitsbild wird als specifisch durch die Unfallgesetzgebung geschaffen angegeben, das der Autosuggestion von Unfallkranken. Es handelt sich hierbei nach WICHMANN und BERNSTEIN[12]) um Unfallverletzte, denen man nach ihrem Vorleben und sonstigen Verhalten die Absicht der Simulation nicht zutrauen kann, die jedoch unter dem Drucke der Sorge, der Angst vor der Noth, die ihnen bei Versagung der Rente bevorsteht, gewisse Vorstellungen nicht los werden, ohne dass man deshalb von einer Geisteskrankheit sprechen könnte; von letzterer unterscheidet sich der Zustand dadurch, dass gewisse Gegenvorstellungen, die Ruhe nach Beendigung des betreffenden Verfahrens, ein wirksamer Appell an ihre Ehre oder ihr Collegialitätsgefühl die ersten Vorstellungen dauernd zu unterdrücken vermögen.

Es darf ferner der begutachtende Arzt nie vergessen, dass die Grenzen unserer Erkenntniss immer noch sehr eng gezogen sind, wie wir dies früher besprochen haben. Darum soll er sich sehr reiflich überlegen, ob er mit vollem Gewissen das schwerwiegende Wort »Simulant« dem Arbeiter als Stigma aufdrücken kann. Wir stehen noch am Anfang einer neuen Wissenschaft und schon jetzt hat sich manches Ungeahnte oder eifrig Bestrittene bewahrheitet. Andererseits sieht man häufig Fälle in der Praxis, bei denen man sicher annehmen zu können glaubt, dass mit solchen Leiden Behaftete unmöglich arbeiten können, und dann, womöglich nach Ausstellung eines entsprechenden Attestes — wie es Verfasser bei einer Militärreclamation ging —, den Betreffenden ziemlich schwere Arbeit plötzlich verrichten sieht. Uebung wird auch hier den Meister machen; aber der Strebende braucht sich seines Irrthums nicht zu schämen.

Bei der Bestimmung der Erwerbsfähigkeit wird man nicht vergessen dürfen, dass selbst bei völliger Erwerbsunfähigkeit der Arbeiter nur zwei Drittel seines früheren Verdienstes erhält. Nach einer Entscheidung des Reichsversicherungsamtes vom 26. November 1887 bestimmt sich der Begriff der Erwerbsfähigkeit wie folgt:

»Bei der Beurtheilung der Erwerbsfähigkeit eines Verletzten im allgemeinen darf nicht lediglich das bisherige Arbeitsfeld des zu Entschädigenden und der Verdienst, welchen er etwa noch hat, in Rücksicht gezogen werden. Vielmehr ist einerseits der körperliche und geistige Zustand in Verbindung mit der Vorbildung desselben zu berücksichtigen und andererseits zu erwägen, welche »Fähigkeit« ihm zuzumessen sei, auf dem Gebiete des wirthschaftlichen Lebens sich einen Erwerb zu verschaffen. Es soll ihm nach dem Gesetze derjenige wirthschaftliche Schaden, welcher ihm durch die Verletzung zugefügt worden ist, ersetzt werden, und dieser Schaden besteht in der Einschränkung der Benutzung der dem Verletzten nach seinen gesammten Kenntnissen und körperlichen wie geistigen Fähigkeiten auf dem ganzen wirthschaftlichen Gebiete sich bietenden Arbeitsgelegenheiten.« Darum soll man nicht Erwerbslosigkeit mit Erwerbsunfähigkeit verwechseln, und darum ist auch der land- und forstwirthschaftliche Arbeiter milder zu beurtheilen, weil er an der Scholle, auf der er geboren ist, mehr haftet als der gewerbliche; deshalb soll auch das Alter berücksichtigt werden und der sonstige körperliche wie geistige Zustand. In weiterer Fortbildung dieses humanen Gedankenganges ist jene folgende Entscheidung ergangen:

»Dem Anspruch auf die Rente für völlige Erwerbsunfähigkeit steht auf dem Gebiete des Unfallversicherungsgesetzes nicht entgegen, dass die Erwerbsfähigkeit des Verletzten vor dem Unfalle schon beschränkt war. Die Erwerbsfähigkeit, deren Verlust völlige Erwerbsunfähigkeit begründet, ist nicht die vielleicht theoretisch construirbare Erwerbsfähigkeit eines normalen Arbeiters, sondern die jeweilige Erwerbsfähigkeit des Verunglückenden. Ist er vor dem Unfall nur zur Hälfte wie ein normaler Arbeiter erwerbsfähig gewesen, so verliert er, wenn er mit der Folge verunglückt, dass er nichts mehr arbeiten kann, zwar nur 50% jener abstract zu denkenden Erwerbsfähigkeit, immerhin aber diejenige Erwerbsfähigkeit, die er so, wie er war, thatsächlich besass, völlig, also 100%.«

Ich erwähnte bereits oben einen Fall, wo ein Arbeiter nach Aussage des behandelnden Arztes einige Zeit vor dem Unfalle die Zeichen eines Herzfehlers bot; er musste infolge dessen ab und zu die Arbeit aussetzen, bekam aber noch den vollen Lohn. Von dem Unfall an war er völlig erwerbsunfähig. Die Berufsgenossenschaft bewilligte ihm auf das Gutachten dieses und eines anderen Arztes hin nur 50% der Vollrente. Die Berufung erfolgte leider zu spät. Der Mann war thatsächlich vor dem Unfall erwerbsfähig, nachher völlig erwerbsunfähig gewesen.

Ueber die theilweise Erwerbsunfähigkeit sagt das Handbuch der Unfallversicherung [5]), pag. 142: »Die Minderung der Erwerbsfähigkeit beruht auf der Einschränkung oder Aufhebung der Functionsfähigkeit von Sinneswerkzeugen oder Gliedern, der Körperkraft im allgemeinen oder der geistigen Functionen. Aber auch augenfällige Entstellungen können als solche die Erwerbsfähigkeit nachtheilig beeinflussen, indem sie bei den Arbeitgebern die vielfach ohnehin vorhandene Abneigung, verstümmelte Unfallverletzte zu beschäftigen, noch verstärken. Namentlich weibliche Verletzte haben unter dieser Abneigung zu leiden.« Die theilweise Erwerbsunfähigkeit liegt nach einer Erklärung des Reichsversicherungsamtes immer dann vor, wenn der Verletzte infolge seines Unfalles in einer Wahlfähigkeit, d. h. in der Möglichkeit, die Art seiner Beschäftigung zu wählen, beschränkt ist.

Es muss deshalb jeder Fall individuell behandelt werden.

Einen kleinen Anhalt gewährt die von der Section II der Nordöstlichen Baugewerks-Berufsgenossenschaft aufgestellte Scala (citirt bei Golebiewski [6]), pag. 117):

	Procente der vollen Erwerbsfähigkeit
A. 1. Verlust des rechten Armes, beziehungsweise der Hand	70—80
2. Verlust des linken Armes, beziehungsweise der Hand	60—70
3. Verlust eines Beines	50—70
4. » » Fusses	50—60
5. » » Auges	35—50
B. Verlust einzelner Finger:	
a) des Daumens	20—25
b) » Zeigefingers	14—18
c) » Mittelfingers	10—13
d) » Ringfingers	7—9
e) » kleinen Fingers	9—12
C. Verlust einzelner Fingerglieder:	
a) eines Gliedes des Daumens $^1/_2$ der Sätze zu *B.*	
b) » » der anderen Finger $^1/_4$ der Sätze zu *B.*	
D. Verlust der Zehen:	
a) sämmtlicher Zehen	50—60
b) der grossen Zehe	30—36
c) jeder weiteren Zehe	20—24

Hierzu gehört noch, dass völlige Lähmung eines Gliedes dem Verlust desselben gleichzusetzen ist.

Bei allen diesen Bestimmungen der Erwerbsfähigkeit ist zu berücksichtigen, »dass eine Erkrankung des eines Theiles stets auf die Functionstüchtigkeit eines anderen wirkt«. Stets muss daher bei Beurtheilung der Arbeitsfähigkeit einer Person ihr ganzer Körper mit in Rücksicht gezogen werden, und unsere, der Aerzte, Aufgabe ist es, diese Functionstüchtigkeit aller Organe des Rentenanwärters zu prüfen, ihre Intactheit oder ihre Erkrankung festzustellen und, darauf gestützt, ein Gutachten über die Leistungsfähigkeit des einzelnen Organes sowohl wie des ganzen Menschen abzugeben« (Reichel [19]).

In Bezug auf die theilweisen Lähmungen oder Verkümmerungen von Muskeln wird das Messband, das Auge und die Beweglichkeit der entsprechenden Gelenke, sowohl die active wie die passive, die Sensibilität, die elektrische Reizbarkeit etc. Aufschluss geben. In Betreff der Leisten- etc. Brüche hat es eine kurze Zeit eine lebhafte Debatte unter den Aerzten gegeben, als sich die Anmeldung derselben nach Unfällen häufte. Es konnte in vielen Fällen nachgewiesen werden, dass der Bruchsack oder der Bruch schon vorher bestanden hatte. Die ärztliche Ansicht ist jetzt die, dass im allgemeinen eine Disposition zum Bruche lange bestehen, dass das Austreten von Därmen durch diese Oeffnung aber eine übergrosse plötzliche Kraftanstrengung zur Ursache haben kann, während es auch häufig ohne eine

solche geschieht, dass indessen bei gut durch ein Bruchband zurückhaltbarem Bruch die Erwerbsminderung nur eine geringe ist. — Durchschnittlich bei Leistenbrüchen 10%. Eine plötzliche Einklemmung eines Bruches kann aber ein schwerer Unfall sein. — Nach meinen Erfahrungen als Cassenarzt hier in Königsberg i. Pr. ist die Disposition zu einem Leistenbruch, d. h. das Offenstehen des Leistencanales, so dass man mit einem Finger in denselben eindringen kann, eine weiter verbreitete, als man annehmen möchte. Unter 150 sich zur Aufnahme in eine Betriebscasse meldenden Arbeitern von 16—55 Jahren fand ich bei 87 rechts, 78 links und 69 beiderseits offene Leistencanäle, also Bruchanlagen; unter denen mit beiderseitigen Bruchanlagen fanden sich auch die jüngsten Jahrgänge vertreten.

Ein Uebel, welches aber meist zu gering taxirt wird, sind Unterschenkelgeschwüre; sie können ebenfalls z. B. bei schon bestehender Anlage, infolge Krampfadern aus einer Wunde hervorgehen, also Folge eines Unfalles sein. Sie führen häufiger zur völligen Arbeitsunfähigkeit, als manche Aerzte es glauben. Vergleiche mit Patienten, welche keine Aussicht auf Rente haben, beweisen diese Ansicht. Dabei entspricht häufig der Umfang und das Aussehen des eigentlichen Geschwüres durchaus nicht der Grösse der Beschwerden, welch letztere mehr durch die an dem betreffenden Unterschenkel vorhandenen Circulationsstörungen bedingt sind.

In Betreff der an inneren Organen beobachteten Folgen von Unfällen erwähnten wir schon oben, dass gerade hier genauere Untersuchungen häufig einen vorher nicht für wahrscheinlich gehaltenen Zusammenhang ergeben haben; dasselbe gilt für Geschwülste, z. B. Sarkome, deren häufiges Entstehen auf traumatischer Ursache nicht mehr bezweifelt werden kann, ebenso bei manchen Carcinomen.

Das deutsche Reichsversicherungsamt hat nach eingehender Anfrage bei medicinischen Autoritäten folgende Bedingungen für den Nachweis des Zusammenhanges zwischen Unfall und Geschwulst aufgestellt: 1. Nachweis eines Unfalles, d. h. eines bestimmten, zeitlich abgegrenzten Ereignisses (also nicht chronische Reizwirkung); 2. die Verletzung muss eine erhebliche sein und 3. das betreffende Organ oder die betreffende Körperstelle selbst betroffen haben. Dabei darf die Geschwulstbildung lange nach dem Unfalle aufgetreten sein, wenn nur auch unbestimmte Beschwerden bestanden haben. Entwicklung in einem frühen Lebensalter und Abstammung aus unbelasteter Familie unterstützen die Beweiskraft.

In Betreff der inneren Krankheiten muss hier nochmals auf die Schwierigkeiten der Diagnose hingewiesen werden, z. B. Leberrissen, chronischen Peritonitiden geringen Umfangs, Flecken im Endokardium u. a. m. Hierbei muss auf die betreffenden Capitel verwiesen werden, desgleichen für Nerven- und Augenkrankheiten. Bei letzteren haben die Arbeiten über die Bestimmung der Sehschärfe zu verschiedenen, gut bewährten Methoden geführt.

Welche Art des Attestes soll man wählen? Ich habe noch kein passendes Formular gefunden, dagegen für alle zutreffend das Verfahren, das den preussischen Medicinalbeamten durch die Circularverfügung vom 20. Januar 1853 vorgeschrieben ist. Nach dieser sollen die Gutachten und Atteste enthalten:

1. »Die bestimmte Angabe der Veranlassung zur Ausstellung des Attestes, des Zweckes, zu welchem dasselbe gebraucht, und der Behörde, welcher es vorgelegt werden soll.«

Ich halte diese Bestimmung für ausserordentlich wichtig. Der begutachtende Arzt wird deshalb gut thun, nicht nur die ihm von den betreffenden Berufsgenossenschaften vorgelegten Fragen durchzulesen, sondern sie auch wörtlich unter dieser Rubrik niederzuschreiben. Dem Attest wird man

dann nicht den Vorwurf der Unvollständigkeit machen können, und der Arzt weiss, worauf es ankommt.

2. »Die etwaigen Angaben des Kranken oder dessen Angehörigen über seinen Zustand.«

Hierher gehören auch die aus den Acten ersichtliche Vorgeschichte, Unfallanzeige, polizeiliche Vernehmungen, frühere Atteste, Verhandlungen etc.

3. »Bestimmt gesondert von den Angaben zu 2. die eigenen thatsächlichen Wahrnehmungen über den Zustand des Kranken.«

Hierbei empfiehlt es sich, wie überhaupt in dem ganzen Gutachten, sich klar zu machen, dass das Attest bestimmt ist, Laien einen deutlichen Begriff von dem Leiden des Patienten zu geben; es sind nicht nur sämmtliche Fachworte zu vermeiden, es ist auch häufig statt eines Fachausdruckes eine kleine Beschreibung zu geben. Das ist eine sehr gute Schulung der Logik des Arztes. Auch Zeichnungen sind anzuwenden, eventuell auf beiliegenden Schemas; sie dienen auch zur eigenen Controle des Arztes.

4. »Die aufgefundenen wirklichen Krankheitserscheinungen«, also eine kurze Epikrise, Zusammenfassung der Schilderungen ad 3 in Krankheitsbegriffe, aber auch in den Laien verständlicher Form;

5. »das thatsächliche und wissenschaftlich motivirte Urtheil über die Krankheit etc.« Dies ist das Punctum saliens. Hier sind die in 1. aufgestellten, eventuell von dem Arzt selbst detaillirten Fragen in logischer Begründung zu beantworten.

»Die diensteidliche Versicherung, dass die Mittheilungen des Kranken oder seiner Angehörigen (ad 2) richtig in das Attest aufgenommen sind, dass die eigenen Wahrnehmungen des Ausstellers (ad 3 und 4) überall der Wahrheit gemäss sind, und dass das Gutachten auf Grund der eigenen Wahrnehmungen des Ausstellers nach dessen bestem Wissen abgegeben ist.«

Mit dieser Versicherung kann man sich sehr kurz fassen. Sie dient also zur eigenen Controle.

In neuerer Zeit kommen die Berufsgenossenschaften immer mehr vom Formulare ab, statt dessen legen sie entweder schriftliche oder gedruckte Fragen vor. Es ist dringend zu wünschen, dass diese in jedem Attest, namentlich des weniger Geübten, wörtlich wiedergegeben sind.

Das ist besonders bei einer ganz speciellen Frage nöthig, der nach der eingetretenen Besserung. Hier ist nicht nur zur Minderung der Rente eine Besserung des körperlichen Zustandes des Verletzten ausreichend, es muss vielmehr die Erwerbsfähigkeit wesentlich gestiegen sein. (Rundschreiben des Reichsversicherungsamtes, cit. bei GOLEBIEWSKI [6]), pag. 49—51.) Der Arzt muss sich auch die Mühe geben, die Einzelheiten der Besserung auseinanderzusetzen, und daraus den Schluss ziehen, dass nun auch eine wesentliche Steigerung der Erwerbsfähigkeit eingetreten sei. Allerdings kann auch eine wesentliche Verschlimmerung des Zustandes eintreten, und dann tritt nach § 65 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 entweder auf Antrag oder von amtswegen auch eine Erhöhung der Rente ein. Dasselbe gilt bei Berufungen an das Schiedsgericht.

Hat der Arzt sein Gutachten nach bestem Wissen und Können abgegeben, so beruht die weitere Verantwortung bei der Festsetzung der Rente auf den eigentlichen Berufsgenossen des Arbeiters, respective des Arbeitgebers. Dem Bestreben mancher Aerztegruppen, dem Arzt auch Sitz und Stimme in der Berufsgenossenschaft, im Schiedsgericht sowie im Reichsversicherungsamt zu verschaffen, wie es ähnlich schon in Oesterreich der Fall ist, kann sich Verfasser nicht anschliessen; vielmehr hält er es bei diesen wie bei allen anderen Gerichten für das Beste, wenn der Arzt sein technisches Gutachten abgiebt und die Entscheidung anderen überlässt. Sein Gutachten wird für die Entscheidung immer grundlegend sein, aber die Ver-

antwortung ruht auf den Schultern anderer; wozu sich eine neue Verantwortlichkeit aufladen, der man gar nicht gewachsen ist? In dieser Ansicht wurde Verfasser durch die Aeusserungen der »Aerztlichen Sachverständigen-Zeitung« und von Seiten anderer mit dem Gerichtswesen vertrauter Aerzte nur bestärkt. Etwas anderes dagegen ist es, wenn dem Arzte in der Verwaltung der Unfallversicherung ein entsprechender Platz eingeräumt würde; hier kann er auf die schnelle Hilfeleistung und die gute Versorgung der Patienten einen wohlthätigen Einfluss ausüben und für ein Verständniss ärztlicher Dinge bei der Berufsgenossenschaft wie dem Reichsversicherungsamt wirken.

Zur Erstattung von Obergutachten werden vom Reichsversicherungsamt gewöhnlich Autoritäten des betreffenden Faches herangezogen; in Bayern bestehen hierfür besondere ärztliche Collegien, die jedoch gleichfalls Autoritäten zuziehen können.

Es wäre an dieser Stelle noch anzuführen, dass nach § 6 im Falle der Tödtung als Schadenersatz ausser den in § 5 (cfr. oben) angeführten Leistungen noch Folgendes zu gewähren ist: ein Sterbegeld von mindestens 30 Mark, der Witwe 20, den Kindern unter 15 Jahren 15—20, zusammen nicht über 60% des Arbeitsverdienstes des Getödteten, den unterstützungsbedürftigen Ascendenten 20%.

In § 7 ist ein Krankenhauszwang genau nach den Bestimmungen des Krankenversicherungsgesetzes vorgesehen.

Auch eine hygienische, vorbeugende Seite hat das Unfallversicherungsgesetz. Nach § 87 sind die Berufsgenossenschaften befugt, Unfallverhütungsvorschriften zu erlassen und das Zuwiderhandeln mit Strafen oder Einschätzen in eine höhere Gefahrenclasse zu belegen. Die Ueberwachung der Betriebe geschieht durch »Beauftragte« (§ 90).

Infolge dessen hat das Reichsversicherungsamt wiederholt für die einzelnen Betriebsarten Vorschriften erlassen, auch dem Verbande Deutscher Berufsgenossenschaften im Jahre 1896 »Normal-Unfallverhütungsvorschriften« vorgelegt. Diese Vorschriften wurden von dem Verbande den einzelnen Genossenschaften empfohlen und enthalten für jeden, der sich für Gewerbehygiene interessirt, eine Fülle von Belehrung und folgende für jeden Arzt wichtige Vorschriften, betreffend die Fürsorge für Verletzte:

1. In jedem Betriebe ist mindestens eine Tafel aufzuhängen, auf der die erste Hilfeleistung bei Unfällen allgemein verständlich beschrieben und durch entsprechende Abbildungen, soweit erforderlich, erläutert ist.

2. In jedem Betriebe ist das nothwendigste Verbandmaterial vorräthig zu halten und zum Schutze gegen Verunreinigung durch Staub, unreine Hände u. s. w. zweckentsprechend aufzubewahren.

3. Es ist darauf zu halten, dass, solange eine offene Wunde nicht wenigstens durch einen Nothverband geschützt ist, der Verletzte die Arbeit unterbricht.

4. Verletzte, welche infolge eines Unfalles, der eine drei Tage übersteigende Arbeitsunfähigkeit zur Folge hatte, ärztlich behandelt worden sind, dürfen erst dann zur Arbeit zugelassen werden, wenn durch den Arzt die Wiederherstellung ihrer Arbeitsfähigkeit bescheinigt ist.

Schon vor dem Erlass dieser »Normal-Vorschriften« hat fast jede einzelne Berufsgenossenschaft ihre eigenen Unfallverhütungsvorschriften, am wenigsten die landwirthschaftlichen. Ihr Nutzen und der der 219 »Beauftragten«, d. h. der berufsgenossenschaftlichen Betriebsrevisoren zeigt sich am besten darin, dass von Unfallsfolgen der »Tod« in 10 Jahren eine Verminderung in einzelnen Betrieben um 50% erfahren hat; nur im landwirthschaftlichen Gewerbe ist er nahezu constant geblieben; ebenso hatte sich die »dauernde völlige Erwerbsunfähigkeit« um zwei Drittel vermindert, im landwirthschaftlichen Gewerbe dagegen wiederum nahezu Gleichbleiben der Zahl. Nur die »dauernde theilweise Erwerbsunfähigkeit« hat

überall eine Zunahme erfahren, wahrscheinlich auf Kosten der »völligen« Erwerbsunfähigkeit.

Nach den Ergebnissen der Unfallstatistik entfielen von den entschädigten Unfällen, gewerblichen wie landwirthschaftlichen, die grössere Hälfte auf Verschulden der Betheiligten, Arbeitgeber wie Arbeitnehmer, respective beide zusammen, und nur die kleinere Hälfte auf unvermeidliche Betriebsgefahren und andere Ursachen (vergl. ferner den Art. Unfallstatistik).

Den land- und forstwirthschaftlichen Arbeitern ist in dem Gesetze vom 5. Mai 1886 eine geeignete Behandlung in den ersten 13 Wochen durch den § 10 gesichert:

»Während der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle eines Arbeiters hat die Gemeinde, in deren Bezirk der Verletzte beschäftigt war, demselben die Kosten des Heilverfahrens in dem im § 6, Absatz 1, Ziffer 1 des Krankenversicherungsgesetzes vom 15. Juni 1883 bezeichneten Umfange zu gewähren.« — — —

Die Berufsgenossenschaft ist befugt, die bezeichneten Leistungen selbst zu übernehmen. Dieselbe ist ferner befugt, der Gemeindekrankenversicherung oder Krankencasse, welcher der Verletzte angehört, die Fürsorge für denselben über die 13. Woche hinaus, bis zur Beendigung des Heilverfahrens zu übertragen. In diesem Falle hat sie die gemachten Aufwendungen zu ersetzen.

Als Ersatz der Kosten des Heilverfahrens gilt die Hälfte des nach dem Krankenversicherungsgesetze zu gewährenden Mindestbetrages des Krankengeldes, sofern nicht höhere Aufwendungen nachgewiesen werden.

Von Interesse für den Arzt ist ferner folgende Bestimmung:

§ 57. Jeder zur Anzeige gelangende Unfall, durch welchen eine versicherte Person getödtet ist oder eine Körperverletzung erlitten hat, die voraussichtlich den Tod oder eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als 13 Wochen zur Folge haben wird, ist von der Ortspolizeibehörde sobald wie möglich einer Untersuchung zu unterziehen, durch welche festzustellen sind:

1. die Veranlassung und Art des Unfalls,
2. die getödteten oder verletzten Personen,
3. die Art der vorgekommenen Verletzung,
4. der Verbleib der verletzten Personen,
5. die Hinterbliebenen der durch den Unfall getödteten Personen, welche nach § 7 einen Entschädigungsanspruch erheben können.

§ 55. Das Formular für die Anzeige wird vom Reichsversicherungsamte festgestellt.

Die Unfallversicherung des Deutschen Reiches. [2])

I. Gesammtergebniss.

Träger der Versicherung		Anzahl	Betriebe	Versicherte Personen	Entschädigte Unfälle
Berufsgenossenschaften	gewerbliche	65	456.366	5,100.000	157.000
	ländliche	48	4,800.000	12,300.000	83.800
Behörden für Staatsbetriebe		409	—	660.000	15.600
Zusammen		497	5,220.000	18,060.000	266.400

Träger der Versicherung		Einnahmen Mark	Ausgaben Mark	Vermögen Mark
Berufsgenossenschaften	gewerbliche	60,764.226	57,775.230	153,216.256
	ländliche	20,309.496	19,649.801	8,282.982
Behörden für Staatsbetriebe		6,306.827	6,306.827	—
Zusammen		87,380.549	83,731.858	161,499.238

II. Durchschnittsergebniss.

Rechnungsjahr	Auf 1 Versicherten kommen Mark					Auf 1 Unfall kommen Mark
	Beiträge der Kosten der				Vermögen	
	Arbeitgeber	Arbeitnehmer	Entschädigung	Verwaltung		
Im Jahre 1890 . .	2,98	—	1,40	0,40	5,52	200 od. weniger als 200 M.
Im 50. Jahre . . .	6,86	—	6,40	0,40	13,72	

Rechnungsjahr	Auf 1000 Versicherte kommen Entschädigte				Auf 100 Mark Entschädigung kommen			
	Verletzte Personen	Hinterbliebene			Renten für		Kosten für	
		Witwen	Waisen	Eltern	Verletzte	Hinterbliebene	Heilverfahren	Beerdigung
Im Jahre 1890 . .	61,3	1,0	1,9	0,1	68,86	21,35	8,61	1,38
Im 50. Jahre . . .	21,7	8,3	5,0	0,3	67,44	30,20	2,04	0,32

III. Normal-Leistungen.

Die Beiträge werden auf die Unternehmer gemäss dem Arbeitsverbrauch (die der Lohnsumme oder Arbeitszahl) und der Unfallgefahr ihrer Betriebe jährlich umgelegt.

Die Entschädigung umfasst:

a) bei Verletzung vom Beginn der 14. Woche nach Eintritt des Unfalls, d. i. im Anschluss an die Krankenversicherung:

1. die Kosten des Heilverfahrens,
2. eine Rente für Erwerbsunfähige bis $66^2/_3\%$ des Jahresarbeitsverdienstes

oder freie Anstaltspflege bis zum beendigten Heilverfahren und eine Rente für Angehörige wie im Todesfall.

b) bei Tödtungen:

3. die Beerdigungskosten im 20fachen Betrage des Taglohnes, jedoch mindestens 30 Mark;
4. eine Rente für die Hinterbliebenen

vom Todestage ab {Witwe und Kinder bis 60% / Eltern, bei Bedürftigkeit = 20%} des Jahresarbeitsverdienstes.

C. Invaliditäts- und Altersversicherung.

Wir führen zunächst aus dem Gesetz betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung vom 13. Juli 1899, welches an Stelle des Gesetzes vom Jahre 1889 getreten ist, die für den Arzt wichtigsten Paragraphen an:*

»§ 1. Nach Massgabe der Bestimmungen dieses Gesetzes werden vom vollendeten 16. Lebenjahre ab versichert:

1. Personen, welche als Arbeiter, Gehilfen, Gesellen, Lehrlinge oder Dienstboten gegen Lohn oder Gehalt beschäftigt werden;

2. Betriebsbeamte, Werkmeister und Techniker, Handlungsgehilfen und Lehrlinge (ausschliesslich der in Apotheken beschäftigten Gehilfen und Lehrlinge), sonstige Angestellte, deren dienstliche Beschäftigung ihren Hauptberuf bildet, sowie Lehrer und Erzieher, sämmtlich sofern sie Lohn oder Gehalt beziehen, ihr regelmässiger Jahresarbeitsverdienst aber 2000 Mark nicht übersteigt, sowie

3. die gegen Lohn oder Gehalt beschäftigten Personen der Schiffsbesatzung deutscher Seefahrzeuge (§ 2 des Gesetzes vom 13. Juli 1887, R. G. Bl., pag. 329) und von Fahrzeugen der Binnenschiffahrt, Schiffsführer jedoch nur dann, wenn ihr regelmässiger Jahresarbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt 2000 Mark nicht übersteigt. — — —

* Als Commentar für das neue Invaliditätsgesetz empfehlen wir das in der »Reclamschen Universal Bibliothek«, Nr. 2571, von R. Krause herausgegebene Heft. Die durch das neue Gesetz bedingten Aenderungen, auf die wir nicht näher eingehen können, beleuchtet ein Aufsatz von Dr. Mugdan in der »Deutschen med. Wochenschr.«, 1900, Nr. 34, pag. 551.

§ 2. Durch Beschluss des Bundesrathes kann die Vorschrift des § 1 für bestimmte Berufsarten auch

1. auf Gewerbetreibende und sonstige Betriebsunternehmer, welche nicht regelmässig wenigstens einen Lohnarbeiter beschäftigen, sowie

2. ohne Rücksicht auf die Zahl der von ihnen beschäftigten Lohnarbeiter auf solche selbständige Gewerbetreibende, welche in eigenen Betriebsstätten im Auftrage und für Rechnung anderer Gewerbetreibender mit der Herstellung oder Bearbeitung gewerblicher Erzeugnisse beschäftigt werden (Hausgewerbetreibende),

erstreckt werden — — — —, sowie auf deren Gehilfen, Zwischenmeister etc.

Besondere Casseneinrichtungen.

§ 8. Versicherungspflichtige Personen, welche in Betrieben des Reiches, eines Bundesstaates oder eines Communalverbandes beschäftigt werden, genügen der gesetzlichen Versicherungspflicht durch Betheiligung an einer für den betreffenden Betrieb bestehenden oder zu errichtenden besonderen Casseneinrichtung, durch welche ihnen eine den reichsgesetzlich vorgesehenen Leistungen gleichwerthige Fürsorge gesichert ist, sofern bei den betreffenden Casseneinrichtungen folgende Voraussetzungen zutreffen:

[In den nun folgenden Bestimmungen handelt es sich darum, den Versicherten die Vorzüge der staatlichen Versicherung zu sichern.]

[Zu diesen »besonderen Casseneinrichtungen« gehören namentlich Knappschaftscassen, Pensionscassen etc.]

Das Recht zur Selbstversicherung haben (bis zum 40. Lebensjahr):
1. alle Angestellten mit Jahresverdienst zwischen 2000 und 3000 Mark;
2. kleinere Betriebsunternehmer (mit höchstens zwei Lohnarbeitern) und Hausgewerbetreibende, soweit sie nicht der Versicherungspflicht unterliegen;
3. Personen, welche wegen nicht bar gelohnter oder nur gelegentlicher Dienstleistung von der Versicherungspflicht befreit sind.

Ferner ist die Möglichkeit zur freiwilligen Fortsetzung oder Erneuerung der Versicherung gegeben.

Wir sehen also zwei wesentliche Abweichungen von der Unfallversicherung, die Ausdehnung der Versicherungspflicht auf Dienstboten und alle Arbeiter und die Zulassung von Selbstversicherern, sofern sie unter 40 Jahren und imstande sind, mehr als ein Drittel des für ihre Beschäftigungsart festgesetzten Taglohnes zu verdienen.

Gegenstand der Versicherung.

§ 15. Gegenstand der Versicherung ist der Anspruch auf Gewährung einer Rente für den Fall der Erwerbsunfähigkeit oder des Alters.

Invalidenrente erhält ohne Rücksicht auf das Lebensalter derjenige Versicherte, welcher im Sinne des § 5, Abs. 4 dauernd erwerbsunfähig ist. Eine durch einen Unfall herbeigeführte Erwerbsunfähigkeit begründet den Anspruch auf Invalidenrente nur insoweit, als die zu gewährende Invalidenrente die gewährte Unfallrente übersteigt.

Altersrente erhält ohne Rücksicht auf das Vorhandensein von Erwerbsunfähigkeit derjenige Versicherte, welcher das 70. Lebensjahr vollendet hat.

Ueber den Begriff der »Erwerbsunfähigkeit« giebt uns der § 5, Abs. 4 Auskunft: »Erwerbsunfähigkeit ist bei den Personen anzunehmen, die nicht mehr imstande sind, durch eine ihren Kräften und Fähigkeiten entsprechende Thätigkeit, die ihnen unter billiger Berücksichtigung ihrer Ausbildung und ihres Berufes zugemuthet werden kann, ein Drittel desjenigen zu erwerben, was körperlich und geistig gesunde Personen derselben Art mit ähnlicher Ausbildung in derselben Gegend zu verdienen pflegen.« Diese Erklärung ist zwar nicht kürzer als die frühere, aber klarer und gerechter.

Sie verpflichtet den Arzt zu genauer, vielseitiger und vor allen Dingen individualisirender Erfassung des jeweils vorliegenden Falles und setzt bei ihm neben einem hohen Mass medicinischer und wirthschaftlicher Kenntnisse ein Vertrautsein mit der socialpolitischen Absicht des Gesetzgebers voraus. Als Beispiel für die Absicht dieser Gesetzgebung mag folgende Entscheidung hier citirt werden. Einer Dienstmagd in einem landwirthschaftlichen Betrieb der Provinz Posen, die fern von der Grossstadt aufgewachsen war, wurde die Rente zuerkannt, weil sie an einem stinkenden Nasenübel litt, welches die Umgebung so verpestete, dass sie auch nicht vorübergehend als Arbeiterin auf dem Lande angestellt werden konnte. Dagegen wurde einer Dienstmagd, welche wegen zu grosser Schwerhörigkeit die Arbeit verlor, die Rente nicht zugesprochen, indem darauf hingewiesen wurde, dass sie, wenn auch nicht in ihrem Heimatsdorfe, so doch auswärts Gelegenheit zu körperlicher Arbeit finden würde. Offenbar war hier durch Erkundigungen, die man eingezogen hatte, die Ansicht begründet worden, dass diese Dienstmagd genügend geistige Beweglichkeit besitze, um sich auswärts in einem anderen Berufe ihren Unterhalt zu verdienen. Also nicht Erwerbs**losigkeit** und Erwerbs**unfähigkeit** verwechseln!

Da seit neuester Zeit die Invaliditätsversicherungsanstalten immer mehr zu dem System der Vertrauensärzte übergehen, hat jeder andere Arzt, an den sich ein Rentensucher wendet, nur die Aufgabe, einen Befundschein auszustellen, um die Einleitung des Verfahrens zu ermöglichen. Diesen Befundschein hat der Rentensucher zu bezahlen, wenigstens erfolgt die Bezahlung dieses ersten Attestes zur Zeit wohl nur noch in sehr wenigen Provinzen durch die Anstalt.

Die genaue Beschreibung der Krankheit zu liefern, ist Aufgabe des Vertrauensarztes, der dafür auch entsprechend honorirt wird. In einzelnen Provinzen hatten die Invaliditätsanstalten mit den Aerztekammern das Abkommen getroffen, dass für jenen ersten Befundschein 3 Mark an die Aerzte von der Anstalt gezahlt werden, während es ihnen in manchen Provinzen freisteht, sich ausserdem noch für die Untersuchung von dem Rentensucher ein Honorar zahlen zu lassen, eine Bestimmung, die bei der schlechten Lage des Rentensuchers meist illusorisch war.

Die Vertrauensärzte erhalten neben dem Befundschein des ersten Arztes auch die anderen seitens der betreffenden Behörden gemachten Erhebungen und die unter Umständen wichtigen Aeusserungen der »Vertrauensmänner«, dann haben sie den Rentensucher zu untersuchen, sei es in ihrer Wohnung, sei es, wenn der Betreffende nicht transportfähig ist, in dessen Wohnung. Nach einem bestimmten Formular haben sie eine eingehende Schilderung zu geben und bestimmte Fragen zum Schlusse zu beantworten, insbesondere die Frage nach einer Heilbarkeit oder Besserungsfähigkeit des geklagten Leidens. Es ist nämlich für die Aerzte eine sehr wichtige Seite der ganzen Einrichtung geworden, dass die Anstalten immer mehr das Heilverfahren übernehmen, und zwar mit den reichlichen, ihnen zu Gebote stehenden Mitteln, in weit ausgiebigerer, nicht von Kleinlichkeit befangener Weise wie die Krankencassen. Wir kommen auf diesen Punkt noch ausführlicher zu sprechen. Hier müssen wir noch den

§ 16 einschieben, der Folgendes besagt: »Invalidenrente erhält auch derjenige nicht dauernd erwerbsunfähige Versicherte, welcher während 26 Wochen ununterbrochen erwerbsunfähig gewesen ist, für die weitere Dauer seiner Erwerbsunfähigkeit«, sowie

§ 17. Dem Versicherten steht ein Anspruch auf Invalidenrente nicht zu, wenn er die Erwerbsunfähigkeit vorsätzlich herbeigeführt hat.«

Der betreffende Arzt würde also bei einem chronisch verlaufenden Leiden, auch wenn es Aussicht auf Heilung bedingt, eine Bescheinigung auszustellen haben, und zwar darüber, dass der Betreffende schon 26 Wochen

erwerbsunfähig gewesen ist und dass er es voraussichtlich noch eine gewisse Zeit bleiben wird. Kann also der Arzt bescheinigen, dass der betreffende Patient von dem Tage ab, an dem er zu ihm in Behandlung kommt, dauernd erwerbsunfähig bleiben wird, z. B. bei einem Magenkrebs, so soll er ihm rathen, sofort das Gesuch um Invalidenrente einzureichen. Handelt es sich aber um ein chronisches Leiden, das eventuell später noch einmal so weit sich bessern kann, z. B. chronischen Gelenkrheumatismus, dass der Patient mehr als ein Drittel seines Verdienstes erwerben kann, so muss mit dem Rentengesuch bis zum Schluss der 26. Woche (früher des ersten Jahres) gewartet werden. Bei gut situirten Cassen kann der Patient nach § 21 des Krankenversicherungsgesetzes, falls eine statutarische Bestimmung erfolgt ist, Krankenunterstützung bis zum Schlusse des Jahres erhalten; im allgemeinen aber entsteht hier eine sehr bedeutende Lücke in der Fürsorge für den Arbeiter. Der Arzt wird sich aber sofort zu überlegen haben, ob hier nicht eine entsprechende, vielleicht theure Behandlung in diesem Stadium eine Heilung oder genügende Besserung zur Folge haben kann. Diese Erwägung hat auch einzutreten, falls der Patient nicht der gesetzlichen Krankenfürsorge unterliegt, wie das bei vielen Landarbeitern, Dienstmädchen etc. der Fall ist. Hier hat man sich an folgende Bestimmung zu erinnern.

§ 18. Ist ein Versicherter dergestalt erkrankt, dass als Folge der Krankheit Erwerbsunfähigkeit zu besorgen ist, welche einen Anspruch auf reichsgesetzliche Invalidenrente begründet, so ist die Versicherungsanstalt befugt, zur Abwendung dieses Nachtheils ein Heilverfahren in dem ihr geeignet erscheinenden Umfang eintreten zu lassen.*

Die Versicherungsanstalt kann das Heilverfahren durch Unterbringung des Erkrankten in einem Krankenhause oder in einer Anstalt für Genesende gewähren. Ist der Erkrankte verheiratet, oder hat er seine eigene Haushaltung, oder ist er Mitglied der Haushaltung seiner Familie, so bedarf es hierzu seiner Zustimmung.

Lässt die Versicherungsanstalt ein Heilverfahren eintreten, so gehen bei Versicherten, welche der reichs- oder landesgesetzlichen Krankenfürsorge unterliegen, vom Beginne dieses Heilverfahrens an bis zu dessen Beendigung die Verpflichtungen der Krankencasse gegen den Versicherten auf die Versicherungsanstalt über. Dieser hat die Krankencasse Ersatz zu leisten in Höhe desjenigen Krankengeldes, welches der Versicherte von der Krankencasse für sich beanspruchen konnte.

Während des Heilverfahrens ist für solche Angehörigen des Versicherten, deren Unterhalt dieser bisher aus seinem Arbeitsverdienste bestritten hat, eine Unterstützung auch zu zahlen, wenn der Versicherte der reichs- oder landesgesetzlichen Krankenfürsorge nicht unterliegt. Diese Angehörigenunterstützung beträgt, sofern der Versicherte der reichs- oder landesgesetzlichen Krankenfürsorge bis zum Eingreifen der Versicherungsanstalt unterlag, die Hälfte des für ihn während der gesetzlichen Dauer der Krankenunterstützung massgebend gewesenen Krankengeldes, im übrigen ein Viertel des für den Ort der letzten Beschäftigung oder seines letzten Aufenthaltes massgebenden ortsüblichen Tageslohnes gewöhnlicher Tagesarbeiter.

§ 19 gestattet die Uebertragung dieser Krankenfürsorge auf die Krankencassen mit Ersatz der entstehenden Mehrkosten.

§ 21 regelt das Verhältniss zur Unfallversicherung.

§ 22 gestattet die Versagung der Invalidenrente, falls der Versicherte sich dem Heilverfahren entzieht, wenn derselbe, was eigens

---

* Ebenso wie bei der Unfallversicherung ist auch hier der Rentensucher nicht verpflichtet, sich einer Operation zu unterwerfen, die »in den Bestand oder die Unversehrtheit des Körpers eingreift oder gar, wie jede die Chloroformirung erheischende Operation, r ohne Lebensgefahr vorgenommen werden kann«.[18])

betont wird, auf die Folgen hingewiesen wurde, die für ihn hieraus entstehen.

Der § 18 oder vielmehr sein Vorgänger, der frühere § 12, hat im Verlaufe der letzten Jahre eine solche Bedeutung erlangt, dass er für uns Aerzte jetzt der wichtigste genannt werden kann. Es kann die Invaliditätsanstalt auf Grund dieses Paragraphen in der bisher gehandhabten Praxis in zweifacher Weise die Krankenfürsorge übernehmen. Einmal, wenn die Rente beantragt oder bewilligt ist, zur Ersparung der fälligen Rente bei einem zum Rentenempfang Berechtigten, d. h. einem Bewerber, der die Wartezeit, die Einholung der Arbeitsbescheinigungen und andere gesetzliche Bedingungen erfüllt hat, und zweitens bei einem Versicherten, der vorläufig noch keinen Anspruch auf Rente hat, in letzter Consequenz also bei einem Versicherten, der erst einen einzigen Beitrag (Marke) geleistet hat. In dem letzten Falle würde sie es thun, um durch rechtzeitiges Eingreifen eine spätere Rente zu sparen. Dieses rechtzeitige Eingreifen zu vermitteln, ist eine der vornehmsten Aufgaben des Arztes, selbst auf die Gefahr hin, sich Unbequemlichkeiten zu verschaffen und einen Patienten zu verlieren. Dass diese Unbequemlichkeiten aber nur gering zu sein brauchen, möge folgender ausführlich geschilderter Fall meiner Praxis beweisen: Eines Tages werde ich zu einer Arbeiterfrau gerufen, bei der ich einige Zeit unbestimmte, auf Tuberkulose der Lungen verdächtige Symptome und in dem auf meine Aufforderung geschickten Auswurf am Tage vorher Tuberkelbacillen gefunden hatte. Ich liess mir einen Bogen weisses Papier geben und schrieb darauf Folgendes: Die Arbeiterfrau M. L. bittet die Invaliditätsanstalt Posen um Uebernahme des Heilverfahrens. Unterschrift der Frau ...... Daneben schrieb ich meinen Befund auf etwa einer halben Seite und die Empfehlung, die Patientin, die im Beginne der Lungentuberkulose stehe, nach Görbersdorf oder in eine andere Lungenheilstätte zu senden. Auf demselben Bogen bescheinigte der Gutsvorstand (Polizei), dass die M. L. seit so und so viel Jahren in der Invaliditätsversicherung versichert und es zur Zeit noch ist. Dieser Bogen wurde ohne weiters an die Invaliditätsanstalt nach Posen geschickt, und nach kurzer Zeit kam die zusagende Erledigung des Antrages. — Ein Antrag auf Rentenbewilligung hätte natürlich wegen der Beibringung der nöthigen Papiere viel mehr Umstände gemacht und hätte auch den Instanzenweg durch das Landrathsamt gehen müssen. Ganz denselben Weg habe ich schon einmal mit gleichem Erfolg bei einer Patientin eingeschlagen, deren eines Auge erblindet war und deren anderem durch ein perforirendes Ulcus corneae dasselbe Schicksal drohte, und deren Gutsherrschaft wahrscheinlich sonst mit der nothwendigen Ueberführung nach der Augenklinik gezögert hätte. In diesem Falle wurde sie in die Augenklinik geschickt und gleichzeitig der Antrag bei der Invaliditätsanstalt eingereicht.

Man sieht aus diesen zwei Beispielen, wie umfangreich das Gebiet ist, auf welchem die Invaliditätsanstalt mit ihren reichen Mitteln einspringen kann, und es liegt hauptsächlich an der Unkenntniss der Bestimmungen seitens der Aerzte und seitens der Versicherten, der Arbeiter, auch der Arbeitgeber, wenn diese Hilfe noch relativ selten in Anspruch genommen wird.

Um ein Beispiel für die Vielseitigkeit anzuführen, möchte ich noch erwähnen, dass bis zum 15. Mai 1895 die Braunschweigische Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalt 62 Patienten übernommen hatte, und zwar 1 wegen Blutarmuth, 6 wegen Gelenkrheumatismus, 3 wegen Muskelrheumatismus, 5 wegen Lungentuberkulose, 1 wegen Tuberkulose der Gelenke, 1 wegen Geisteskrankheit, 1 Gehirnschlagfluss, 2 Krankheiten der Nerven, 8 Krankheiten der Augen, 10 Krankheiten der Lunge, 6 des Magens, 2 der Nieren, 3 der Haut, 8 der Bewegungsorgane, 4 Folgen mechanischer Verletzungen, *1 Typhus;* und zwar wurden diese Patienten theils in Krankenhäusern und

Kliniken, theils in Bädern, wie Nenndorf, Oeynhausen, theils in Heilstätten, wie Lippspringe und Görbersdorf, untergebracht.[20])

Die Inanspruchnahme der Invaliditätsanstalten zum Zwecke der Krankenfürsorge wächst in dem Masse, als diese Bestimmungen bekannter werden; namentlich die Gewährung eines Krankengeldes an Familienmitglieder wird manchen Zaudernden bewegen, sich der Fürsorge der Anstalt anzuvertrauen, wenn er für seine Familie wenigstens in etwas gesorgt weiss.

Nach den neuesten Bestimmungen, den im cit. § 18 enthaltenen, ist die Bewilligung einer auskömmlichen Familienunterstützung erschwert. Hier in Königsberg hat der Magistrat in geeigneten Fällen bei nicht ausreichender Familienunterstützung einen Zuschuss gewährt. In Posen besteht, soviel bekannt, eine Stiftung für diesen Zweck. In Leipzig hat die segensreiche »Vereinigung zur Fürsorge für kranke Arbeiter« (vergl. ihre Jahresberichte[21]) diese Fürsorge übernommen.

Von ganz besonderer Wichtigkeit wurde diese Thätigkeit der Invaliditätsanstalten für die Bekämpfung der wichtigsten Volksseuche, der Tuberkulose. Da diese gerade unter der arbeitenden Bevölkerung und während der Jahre der Arbeit ihre Opfer fordert, weil dem Tode stets ein langes Siechthum vorausgeht, so sahen die Invaliditätsanstalten sehr bald ihr eigenstes Interesse an einer präventiven Krankenfürsorge ein, zumal die Erfolge nach der BREHMER-DETTWEILER'schen Heilmethode den Voraussetzungen, d. h. der Ersparung einer Invalidenrente auf eine längere Zeit entsprachen. Sowohl von Seite der Aerzte, speciell der auf diesem Gebiete hochverdienten, DETTWEILER[18]), PAULY[19]) u. a., wie von Seite einzelner Invaliditätsanstalten, speciell der Hanseatischen[20]), wurde gleichzeitig energisch vorgegangen, und die Frequenz, die eine geradezu sprungweise Zunahme zeigte, bewies die Wichtigkeit der Sache. So gab die Hanseatische Anstalt von Lungenkranken im Jahre 1892 2 Fälle, 1893 14, 1894 144 und im ersten Halbjahr 1895 204 Fälle in Behandlung. Wir müssen wegen der Wichtigkeit dieses Gegenstandes auf den Artikel Lungenheilstätten verweisen, möchten aber hier Folgendes betonen. Nur durch planvolles Zusammenwirken von Arbeitgebern, Arbeitern und Aerzten, gefördert durch die Thätigkeit einer einsichtigen Commune, kann es gelingen, die Mittel der Invaliditätsanstalten für diesen so eminent hygienischen Zweck flüssig zu halten. Es gehört dazu eine sorgfältige Auslese der initialen Fälle, denn nur solche bieten die Gewähr, dass durch ihre Behandlung eine Rente gespart wird.

Dieser § 18 müsste noch die Letzten, die Bedenken gegen das Invaliditätsgesetz haben, mit ihm aussöhnen.

Wie wichtig er geworden ist, geht schon daraus hervor, dass einzelne Invaliditätsanstalten mit dem Bau eigener Krankenhäuser, theils Specialhäuser für Reconvalescenten oder für Lungenkranke, theils allgemeiner, wie das von der schlesischen Anstalt in Breslau geplante, vorgehen oder vorgegangen sind. Andere, wie die Posener, benutzen die vorhandenen Einrichtungen, suchen aber durch reichlichere Dotirung eine bessere Verpflegung und einen schnelleren und dauernden Erfolg zu erzielen, ja durch Gewährung von Kleidung und Schuhwerk die letzten Hindernisse für die Cur zu beseitigen (Gummischuhe und Wettermäntel im Winter, Posen). Auch über die Verpflegung in diesen Krankenhäusern hinaus erstreckt sich ihre Fürsorge: durch Hilfe bei einem etwa nothwendig werdenden Berufswechsel, durch Mitgabe gedruckter Lebensregeln, zeitweilige Controle etc.

Ausser diesem § 18 kann noch unter Umständen der erste Theil des § 17 das Interesse des Arztes in Anspruch nehmen: »Ein Anspruch auf Invalidenrente steht denjenigen Versicherten nicht zu, welche erweislich die Erwerbsunfähigkeit sich vorsätzlich oder bei Begehung eines durch strafgerichtliches Urtheil festgestellten Verbrechens zugezogen haben.«

Noch in einem anderen Punkte kann die Thätigkeit des Arztes bei der Rentenbewerbung in Anspruch genommen werden. Nach § 30 werden als Beitragszeiten diejenigen vollen Beitragswochen angerechnet, ohne dass Beiträge entrichtet werden, während deren Versicherte »wegen bescheinigter, mit Erwerbsunfähigkeit verbundener Krankheit an der Fortsetzung ihrer Berufsthätigkeit verhindert gewesen sind«. Führt eine Krankheit zu dauernder Erwerbsunfähigkeit, so kann, falls der Rentensucher nicht die genügenden Beiträge bis dahin geleistet hat, sein Gesuch abgewiesen werden. Es kommt darauf an, ob die Krankheit von vornherein eine solche war, dass sie nach ärztlicher Ueberzeugung zu dauernder Erwerbsunfähigkeit (im Sinne des Gesetzes, das heisst circa $^2/_3$) führen musste, oder ob im Laufe der Krankheit Momente hinzutreten, die nicht einmal äusserlich wahrnehmbar sein brauchen und trotzdem das Leiden zu einem mit dauernder Erwerbsunfähigkeit verbundenen machten.

Es handelt sich ferner bei der Bescheinigung der »Erwerbsunfähigkeit« in diesem Paragraphen, also bei der Anrechnung der Beitragswochen ohne Beitragsleistung, nicht darum, ob der Patient zur Hälfte oder zwei Drittel oder ganz erwerbsunfähig war, sondern »ob ein anormaler pathologischer Zustand — ein Zustand der Störung der Körper- oder Geistesbeschaffenheit — vorhanden war, welcher zum Zwecke der Heilung oder der Verhinderung einer Verschlimmerung die Einstellung versicherungspflichtiger Thätigkeit erforderte.[1])

Ueber den Umfang und die Leistungen der Invaliditäts- und Altersversicherung, welch letztere für uns Aerzte geringes Interesse hat, mag folgende Tabelle am besten Auskunft geben[2]):

Die Invaliditäts- und Altersversicherung des Deutschen Reiches.

I. Gesammt-Ergebniss 1898.

Träger der Versicherung	Anzahl	Versicherte Personen	Renten-empfänger	Einnahmen Mark
Versicherungs-Anstalten	31	12,071.500	491.000	152,370.000
Besondere Cassen	9	588.100	21.000	11,194.000
	40	12,659.600	512.000	163,564.000

Träger der Versicherung	Ausgaben Mark	Reichszuschuss Mark	Vermögen Mark
Versicherungs-Anstalten	49,938.000	23,411 000	617,043.000
Besondere Cassen	2,512.000	990.000	54,869 000
	52,450.000	24,401.000	671,912.000

II. Durchschnitts-Ergebniss.

Rechnungsjahr	Auf 1 Versicherten kommen Mark					Jahresrente in Mark	
	Beitrag	Reichs-zuschuss	Rente	Ver-waltung	Ver-mögen	Invaliden- Rente	Alters- Rente
Im 1. Jahr	8,21	0,54	1,36	0,40	7,09	113,51	125,08
Im 50. Jahr . . .	18,00	6,00	27,34	0,40	125,33	225,60	135,00

Rechnungsjahr	Von 100 Versicherten erhalten			Von 100 Mark Rente sind	
	Invaliden- Rente	Alters- Rente	Rente überhaupt	Invaliden- Rente	Alters- Rente
Im 1. Jahr	0,00	1,20	1,20	0,00	100,00
Im 50. Jahr . . .	11,40	1,20	12,60	94,07	5,93

III. Normal-Leistungen.

In den 5 Lohnclassen zum Jahresarbeitsverdienst	I. bis 350	II. bis 550	III. bis 850	IV. bis 1150	V. über 1150
	Mark				
Wochenbeitrag je zur Hälfte von Arbeitgeber und Arbeitnehmer zahlbar	0,14	0,20	0,24	0,30	0,36
Gesammtbeitrag der Versicherten in der Wartezeit (200 Wochen)	14	20	24	30	36
Gesammtbeitrag der Versicherten in 50 Jahren (2500 Wochen)	175	250	300	375	450
Jahresrente mit Reichszuschuss von je 50 Mark					
a) Invalidenrente (für Erwerbsunfähige) nach der Wartezeit	116,40	126,00	134,40	142,20	150,00
a) Invalidenrente (für Erwerbsunfähige) nach 50 Jahren	185,40	270,00	330,00	390,00	456,00
b) Altersrente (für 70jährige, aber noch erwerbsfähige Personen)	110,40	140,40	170,40	200,40	230,40

Gegen die Entscheidungen der Invaliditätsanstalt, respective den Vorstand, giebt es eine Berufung an ein Schiedsgericht, von dort an das Reichsversicherungsamt. In ihnen sind Arbeitgeber und Arbeitnehmer wegen der gleichen Beitragsleistung auch gleichmässig vertreten.

Aerztlicher Rückblick auf das Reichsversicherungswesen.

Von drei Gesichtspunkten aus muss der Arzt das Reichsversicherungswesen betrachten: erstens wie es für die Versicherten, zweitens wie es für die öffentliche Gesundheit und drittens wie es für seinen eigenen Stand gewirkt hat. Welche Summen für die Versorgung der Arbeiter, also der Versicherten, ausgegeben wurden und werden, das zeigen die oben citirten Zahlen; dass diese Summen, die sich ja nach Hunderten von Millionen belaufen, eine Menge Siechthum, als den Endpunkt schlecht behandelter Krankheiten, abgewehrt haben, bedarf keines Beweises. Es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob hierzu der staatliche Zwang nöthig und ob sich dies nicht mit geringeren Mitteln erreichen liesse. Die erstere Frage, die eigentlich nicht hierher gehört, erledigt sich aus einem Vergleich der Erfolge der Arbeiterkrankencasse vor und nach dem Gesetze. Die zweite nach der Höhe der aufgewandten Mittel kann vielleicht dahin detaillirt werden, ob sich die Verwaltung nicht zu theuer stellt, oder ob sich nicht für dieselben Summen Besseres erreichen liesse. Die Verwaltungskosten sind wohl bei den Krankencassen nicht erheblich hoch; es ist auch anzunehmen, dass hier wie bei der Unfallversicherung, wo Selbstverwaltung herrscht, die Betheiligten mit Eifersucht auf eine möglichste Erniedrigung der Beiträge oder überhaupt der Kosten dringen werden. Diese Frage geht uns Aerzte weniger an. Mehr wird schon bei der Invaliditätsversicherung über die Höhe der Unkosten geklagt; es scheint aber, als ob dies eine zu überwindende und vorausgesehene Anfangsschwierigkeit ist.

Die andere Frage, ob sich mit diesen Millionen, im Laufe der Jahre Milliarden, nicht Besseres, Nachhaltigeres erreichen liesse, die auch zu der Frage nach dem Nutzen für die öffentliche Gesundheit überleitet, verdient von Seiten des Arztes und Hygienikers eine ernste Würdigung. Deutschland, das ist festgestellt, bildet sich mehr und mehr zu einem Industriestaat aus, so dass selbst die Landwirthschaft, wenigstens die intensiv betriebene, viel von einem Industriebetrieb gewinnt. Dieser Uebergang darf dem Hygieniker nicht gleichgiltig bleiben. Während früher die landwirthschaftliche Bevölkerung das Hauptcontingent für das Arbeitsheer und das Heer lieferte, wird sein Antheil hieran naturgemäss mit der Verschiebung nach der industriellen Seite ständig geringer; die Industriearbeiter recrutiren sich

und das Heer immer mehr aus ihren Reihen. Der Staat hat darum aus dem Selbsterhaltungstriebe heraus die Pflicht, für die Gesundheit seines Fundamentes, der Arbeiter, zu sorgen. Es muss also den Industriearbeitern bei ihrer naturwidrigen Beschäftigung das nothwendige Mass der natürlichen Lebensbedingungen gesichert werden, d. h. die Möglichkeit, Sonne und Luft zu geniessen, die Glieder in der natürlichen Weise zu bewegen, kurz, die Schäden, die die industrielle Beschäftigung im Gegensatz zur landwirthschaftlichen hat, auf ein Minimum zu reduciren. Für beide Beschäftigungsarten aber müssen Vorkehrungen zur Erfüllung aller übrigen gesundheitlichen Forderungen getroffen werden. Hierdurch wird sich die eigentliche Krankenpflege billiger gestalten; also eine präventive hygienische Wirksamkeit muss die curative erleichtern. Die Krankencassen und die Invaliditätsanstalt werden auf den Standpunkt gedrängt, auf dem die Unfallversicherung bereits steht, ihre Wirksamkeit auch auf die Verhütung von Krankheiten, also Invaliditätsursachen zu richten. Die Unfallversicherungen haben Unfallverhütungsvorschriften, jene beiden anderen Versicherungen werden sich also an die staatlichen Organe mit dem Ersuchen um eine strenge Hygiene wenden müssen. Etwas Aehnliches geschieht schon bei der Errichtung von Lungenheilstätten, die die Tuberkulose bekämpfen, also eine Invaliditätsursache aus der Welt schaffen sollen. Man wird das Uebel aber an der Wurzel greifen müssen, und es ist unzweifelhaft, dass hierdurch die Hygiene in ihrer eminent nationalökonomischen Bedeutung mehr und mehr gewürdigt werden wird.

Auf den Aerztestand hat das Reichsversicherungswesen einen je nach den Zweigen der Versicherung verschiedenen Einfluss ausgeübt, wie wir oben jeweilig ausgeführt haben. Die zu erwartende Förderung der Disciplin und des Collegialitätsgefühles wird aber imstande sein, die Nachtheile zu überwinden und den Aerzten den gebührenden moralischen und materiellen Antheil zu verschaffen.

Den Vorzügen der heutigen Einrichtungen stehen noch verschiedene Mängel gegenüber; als wesentlichsten bezeichnet der Aerztevereinsbund nach einem Referat[25]) von Busch-Crefeld (vom 17. October 1888) die Zusammenhangslosigkeit und empfahl, die Alters- und Invaliditätsversicherung an die Krankenversicherung anzugliedern; auch empfahl er neben der vollen Invalidität eine theilweise; ferner die Anstellung eines Arztes in der Verwaltung der Krankencassen, wie der Invaliditätsversicherungen und die Bestimmung, dass jede ärztliche Bescheinigung, die zur Feststellung der Invalidität gefordert wird, nur von einem approbirten Arzt ausgestellt wird. Von diesen Bestimmungen ist keine Gesetz, nur die letztere allgemeine Verwaltungsregel geworden.

Diese und andere Verbesserungsvorschläge nicht nur von Aerzten, sondern auch Verwaltungsbeamten etc. sind auf der im November 1895 zu Berlin unter dem Vorsitze des Staatssecretärs v. Boetticher tagenden Conferenz in Erwägung gezogen worden; einige hatten in der neuen Novelle Aufnahme gefunden, andere dagegen nicht. Die Zukunft gehört sicher der allgemeinen Krankencasse, die ohne Rücksicht auf die Ursachen der Krankheit, also auch des Unfalls, Patienten bis zu ihrer Genesung oder ihrem Tode versorgt. Das ist auch wohl der Grundgedanke des Boediker'schen Entwurfes, soweit von diesem etwas in die Oeffentlichkeit gedrungen ist.

Hält man Vorzüge und Nachtheile des Reichsversicherungswesens gegen einander, so kann Deutschland stolz sein, dass es ihm vergönnt war, an der Spitze der Culturnationen zu stehen, und stolz sein auf die Männer, die diese Einrichtung ins Leben gerufen haben, speciell den ersten Leiter des Reichsversicherungsamtes, Boediker. Wenn letzterer bei seinem Scheiden aus dem Amte von einer medicinischen Seite deshalb getadelt wurde, dass er die

Wünsche der Aerzte in Bezug auf die gebührende Vertretung in der Verwaltung nicht berücksichtigt hat, so ist dem entgegenzuhalten, dass er niemals eine unfreundliche Haltung gegen die Aerzte oder ihre Interessen eingenommen, ja auf die Unterstützung derselben häufig genug aufmerksam gemacht, ihre wissenschaftlichen Bestrebungen stets gefördert hat und dass das Reichsversicherungsamt nicht das Interesse der Aerzte, sondern das der Versicherten wahrzunehmen berufen ist.

Wir sahen oben verschiedene Lücken der Gesetzgebung, so das Fehlen der staatlichen Fürsorge für die Patienten von der 26. Woche bis zum Schlusse des ersten Jahres, für viele Unfallverletzte, bei denen infolge zu kurzer Wartezeit oder nicht genügend grosser Erwerbsunfähigkeit die Invaliditätsanstalt nicht eintreten kann u. a. m. Diese Lücken auszufüllen, hat sich in Leipzig die »Vereinigung zur Fürsorge für kranke Arbeiter« zur Aufgabe gemacht; an anderen Orten fällt diese Aufgabe der Commune zu, gewinnt aber hier leicht das Odium der Armenfürsorge, schreckt viele Arbeiter ab und führt leicht zu einer Verschleppung. Deshalb sollten überall die Vorschläge des Posener Städtetages vom Jahre 1897 Nachahmung finden, die darauf hinausgehen, durch Errichtung eines eigenen Amtes die Lücke der Gesetzgebung auszufüllen und den Arbeitern in Zweifelfällen auch mit Rathschlägen bei Erlangung einer staatlichen Rente oder Uebernahme des Heilverfahrens zur Seite zu stehen.

Es ist das sociale Gewissen geschärft worden, und das ist der grösste Erfolg des Reichsversicherungswesens.

Die Anregung und Förderung, welche die Medicin in ihrer wissenschaftlichen und praktischen Seite durch die sociale Gesetzgebung erhalten hat, ist nicht erschöpft, wenn nicht auch die medicinalstatistische Seite berücksichtigt wurde. Hier ist zum erstenmale durch das Zusammenwirken des Reichsversicherungsamtes und des Kaiserlichen Gesundheitsamtes eine Statistik geschaffen worden, wie wir sie nie vorher besassen, auch nicht besitzen konnten, weil uns das Material fehlte. Ich meine die Statistik der Invaliditätsursachen, wie sie im Jahre 1898 herausgegeben wurde. Das Material ist nicht nur ein so umfangreiches, wie es vorher nie auf diesem Specialgebiet zusammengebracht werden konnte — es handelt sich um 119.938 Invalide —; es hat auch den ausserordentlichen Vortheil, dass jeder einzelne Fall mindestens von einem, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von zwei Aerzten, daneben bisweilen sogar von einer Autorität begutachtet ist. Allein auch hier ist noch ein Mangel geblieben; die Zahlen sind, wenn sie nach verschiedenen Gesichtspunkten gruppirt wurden, z. B. Alter, Geschlecht, Beruf und Invaliditätsursache, immer noch relativ kleine; indessen wird diesem Uebelstande mit jedem Jahre durch die stetig steigende Zahl der Rentenempfänger immer mehr abgeholfen. Die genaue Betrachtung der einzelnen Ergebnisse gehört nicht eigentlich hierher; deshalb sollen nur die wichtigsten hier erwähnt werden.

Von der Bedeutung der Lungentuberkulose giebt das Ergebniss dieser Statistik schon dadurch ein anschauliches Bild, dass festgestellt wird, dass bei allen männlichen Arbeitern der Industrie, die bis zum 30. Jahre invalide werden, mehr als die Hälfte an Lungentuberkulose leiden. Bei den Erwerbsunfähigen aus Handel und Verkehr ist Tuberkulose in allen Altern seltener als in der Industrie, und bei den Invaliden aus der Landwirthschaft wieder seltener als bei denen aus Handel und Verkehr. Immerhin sind bei der landwirthschaftlichen Bevölkerung noch bis hoch in die Dreissigerjahre Lungenleiden in mehr als dem dritten Theil aller Fälle die Ursache der Erwerbsunfähigkeit. Mit dem Alter nimmt bei beiden Geschlechtern die Tuberkulose der Lungen als Invaliditätsursache ab, wogegen die anderen Krankheiten der Lunge steigen, und zwar bei allen Berufsarten.

Eine weitere wichtige Invaliditätsursache sind die Krankheiten der Bewegungsorgane.

Interessant ist auch das Alter der Erwerbsunfähigen. Bei der Landwirthschaft sind die älteren Invaliden stärker vertreten — 60—69 Jahre, bei der Industrie die jungen Jahrgänge — mehr als der dritte Theil unter 50 Jahren. Auffallend ist auch, dass das weibliche Hausgesinde in den jüngeren Jahren fast ebensoviel Rentenberechtigte stellt als die Industrie; in den mittleren Jahren bleibt es hinter der Industrie zurück, um im hohen Alter stark darüber hinauszugehen. Offenbar findet eine Auslese in den jüngeren Jahren statt.

Als besondere Eigenthümlichkeit der meisten bayerischen Invaliditätsanstalten fällt bei beiden Geschlechtern die grosse Zahl der Erkrankungen des Herzens und der Gefässe als Invaliditätsursache auf.

Da die Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalten sehr grosse Reservecapitalien ansammeln, so ist im Gesetze die Vorkehrung getroffen worden, dass hiervon ein Theil gegen pupillarische Sicherheit und bei Zinsleistung zu gemeinnützigen Zwecken der Versicherten verwandt werden kann, schon in der Erwägung, dass durch diese Massregeln eine Verminderung der Invalidität herbeigeführt werden kann. Es wurden bis zum 31. December 1896 in dieser Richtung folgende Beiträge von den Versicherungsanstalten verwendet oder zur Hergabe bereit gestellt:

1. für den Bau von Arbeiterwohnungen 11,911.679 Mark,
2. für Befriedigung d. landwirthschaftl. Creditbedürfnisses 13,000.821 Mark,
3. für den Bau von Kranken- und Reconvalescentenhäusern, Herbergen zur Heimat, Volksbädern, Kleinkinderschulen, für Spar- und Consumvereine und andere ähnliche Wohlfahrtseinrichtungen 5,892.110 Mark.

Oesterreich.

I. Krankenversicherung.

Wir folgen hier wie in den folgenden Darstellungen den Ausführungen des vielfach citirten BOEDIKER'schen Werkes und dem »Leitfaden der Arbeiterversicherung des Deutschen Reiches«.

Dem Versicherungszwange unterliegen alle Arbeiter und Betriebsbeamten in Fabriken, Hütten- und Bergwerken, Steinbrüchen, Werften, Stapeln, Motorenbetrieben, Bauten und sonstigen gewerbsmässig betriebenen Unternehmungen, in Eisenbahn- und Binnenschiffahrtsbetrieben.

Eine Versicherungsberechtigung ist für die Fälle vorgesehen, dass unter gegenseitiger Zustimmung Arbeitgeber von Hausindustriellen und Unternehmer land- und forstwirthschaftlicher Betriebe wegen der von ihnen beschäftigten Personen der Krankenversicherung sich anschliessen. Daneben sind nicht über 35 Jahre alte, nicht versicherungspflichtige Personen berechtigt, sich den »Bezirkskrankencassen« anzuschliessen.

Im Sitze des Bezirksgerichtes und für den Gerichtsbezirk wird eine solche »Bezirkskrankencasse« errichtet, welche alle Versicherungspflichtigen aufnimmt. Neben diesen territorialen Cassen giebt es berufliche: die Betriebs- und Baukrankencassen, zu deren Errichtung der Arbeitgeber das Recht hat, falls er mehr als 100 Personen beschäftigt; bei einer geringeren Anzahl bedarf er dazu der behördlichen Erlaubniss. Ohne Rücksicht auf die Arbeiterzahl kann er hierzu gezwungen werden, falls sein Betrieb eine besondere Krankheitsgefahr bedingt.

In den Cassen hat der Unternehmer den Anspruch auf den Vorsitz in der Generalversammlung und im Vorstand, während bei den Bezirkscassen die Unternehmer nicht mehr als ein Drittel der Stimmen haben dürfen.

Aehnlich den Betriebscassen sind die Baukrankencassen eingerichtet. Die von dem Gesetz verlangten Mindestleistungen der Casse sind:

1. Vom Beginn der Krankheit an für deren Dauer, eventuell bis zum *Ablauf der* 20. Woche, freie ärztliche Behandlung einschliesslich des geburts-

hilflichen Beistandes, sowie die nothwendigen Heilmittel und sonstigen therapeutischen Behelfe. Bei Personen, welche die Versicherung freiwillig fortsetzen und sich nicht im Cassenbezirk aufhalten — nach Aufgeben der Beschäftigung —, kann statt dessen eine Barentschädigung von 50% des Krankengeldes gewährt werden.

2. Falls die Krankheit mehr als 3 Tage dauert und der Kranke erwerbsunfähig ist, ein Krankengeld in der Höhe von 60% des im Gerichtsbezirk üblichen Tagelohnes gewöhnlicher, der Versicherungspflicht unterliegender Arbeiter, vom Tage der Erkrankung an für die Dauer der Krankheit, eventuell bis mindestens 20 Wochen, wöchentlich postnumerando zahlbar.

Statt dieser Leistung kann Krankenhausbehandlung gewählt werden. Der Krankenhauszwang ist nach deutschem Muster geregelt, ebenso das während dieses Aufenthaltes zu zahlende Krankengeld an Angehörige. Ferner ist nach deutschem Muster eine Wöchnerinnenunterstützung und ein Sterbegeld vorgesehen, auch eine statutarische Erweiterung der Leistungen (75% Krankengeld, vom höheren Lohnbetrage, bis auf 1 Jahr und Beerdigungsgeld bis auf 50 Gulden).

Statutarisch kann bestimmt werden, dass im Falle vorsätzlich oder durch schuldhafte Betheiligung an Schlägereien oder Raufhändeln oder durch Trunksucht herbeigeführter Krankheiten das Krankengeld gar nicht oder nur theilweise gewährt wird. — Bei Schädigung der Casse durch Simulation kann eine Strafe auferlegt werden.

Neben diesen Cassen giebt es noch Genossenschafts-, Bundesladen- (Knappschafts-) und Vereinskrankencassen.

II. Unfallversicherung.

Betreffs der Versicherungspflicht bestehen hier fast dieselben Bestimmungen wie in Deutschland, nur dass land- und forstwirthschaftliche Arbeiter lediglich dann versichert sind, wenn sie bei einer Maschine beschäftigt sind.

Die Rente beträgt vom Beginn der 5. Woche nach dem Unfalle an 60% des Jahresarbeitsverdienstes bei völliger und höchstens 50% bei theilweiser Erwerbsunfähigkeit.

Die vorsätzliche Herbeiführung des Unfalles verwirkt hier zwar auch die Rente des Verletzten, aber nicht die der Hinterbliebenen.

Während in Deutschland der Träger der Versicherung die Berufsgenossenschaften sind, sind es hier eigene, für jedes Land in der Landeshauptstadt errichtete Versicherungsanstalten.

Im Gegensatz zu Deutschland, wo jede Berufsgenossenschaft das Recht hat, einen der Genehmigung des Reichsversicherungsamtes unterliegenden Gefahrentwurf sich zu geben, sind hier die allgemeinen Grundsätze fest und für alle Versicherungsanstalten gleichartig bestimmt, aber nach bestimmten Abstufungen gemäss der Gefährlichkeit des Betriebes.

Auch hier ist die Möglichkeit der Beaufsichtigung der Betriebe — also durch die zuständigen Gewerbeinspectoren — und des Erlasses von Unfallverhütungsvorschriften gegeben; auch hier sind Schiedsgerichte, an die die Berufung gegen den Entscheid der ersten Instanz freisteht.

Während der Einfluss der Veränderung des Grades der Erwerbsunfähigkeit genau so geregelt ist wie in Deutschland, findet sich hier noch folgende Bestimmung:

»Tritt ein Versicherter, welchem die volle Rente zuerkannt wurde, in eine seinem Zustande angemessene Beschäftigung, so kann mit Rücksicht auf den ihm hierfür gewährten Lohn oder Gehalt die zeitweilige, gänzliche oder theilweise Einstellung der Rente erfolgen. Beträgt in einem solchen Falle der Lohn oder Gehalt mindestens 80% des der Rentenberechnung zugrunde gelegten Arbeitsverdienstes, so hat die Versicherungsanstalt dem

Arbeitgeber für die Dauer des Dienstverhältnisses die Hälfte des durch die gänzliche oder theilweise Einstellung der Rente ersparten Betrages zu vergüten.«

Während es ferner in Deutschland einen Recurs gegen die Entscheidungen des Schiedsgerichtes an das Reichsversicherungsamt giebt, fehlt hier diese Möglichkeit wegen des Mangels einer solchen Behörde, da die Aufsicht durch die Landesbehörde ausgeübt wird.

Der überall für Aerzte wie für Versicherte gleich wichtige Begriff des »Betriebsunfalles« ist hier ebenso erklärt wie in Deutschland.

In Bezug auf die Rentenfestsetzung besteht hier die officielle Institution der »Vertrauensärzte«, für welche zum Theil ausführliche Institutionen bestehen.

Ueber Vernachlässigung der Behandlung von Seiten des Verletzten (Kaufmann, l. c. pag. 44) liegt ein Erkenntniss vor: »Der Verletzte liess sich wegen eines Bruches seines linken Oberarmknochens nicht gehörig behandeln, versuchte keine Bewegungen, wodurch er die Beweglichkeit des Armes früher hätte gewinnen können.«

Es wird daraufhin erkannt: »Im Sinne des § 5 des Unfallversicherungsgesetzes vom 28. December 1887 bildet nur der durch die Körperverletzung entstehende Schaden einen Gegenstand des Gesetzes, daher nur der unmittelbar aus der Verletzung entstehende Schaden und nicht die durch Vernachlässigung des Verletzten eintretende Verschlimmerung oder Verzögerung der Heilung bei Bemessung der Entschädigung massgebend ist.«

Die für Deutschland von verschiedenen Aerzten erstrebte Theilnahme der Aerzte an sämmtlichen Entscheidungen über Unfallverletzungen ist in Oesterreich bereits erledigt, insofern als die Unfallversicherungsanstalten (cfr. oben) ihre Vertrauensärzte haben und in den Schiedsgerichten einer der Beisitzer ein Arzt ist. Häufig werden zu den Sitzungen noch Gerichtsärzte zugezogen oder deren Gutachten verlangt.

Was die schwierige Frage der Bestimmung der Erwerbsunfähigkeit betrifft, die in Deutschland derart zu Gunsten des Arbeiters geregelt ist, dass schon die Beschränkung der Wahlfähigkeit des Erwerbes entschädigt werden soll, besteht in Oesterreich folgende Anschauung (Kaufmann, pag. 68):

»Das Gesetz statuirt nicht die durch einen Betriebsunfall hervorgerufene Minderung oder Aufhebung der individuellen Arbeitskraft, sondern der Erwerbsfähigkeit, d. h. also nur der auf den Lohnerwerb gerichteten Arbeitskraft als Voraussetzung des Rentenanspruches; mit Recht, denn es ist einleuchtend, dass, da die Erwerbsfähigkeit, respective die Höhe des erzielten Arbeitslohnes als Ausdruck derselben nicht nur von der Arbeitskraft, sondern auch, und zwar in ganz hervorragender Weise von mannigfachen in persönlichen, socialen und wirthschaftlichen Verhältnissen begründeten Momenten abhängig ist, eine Verminderung der Arbeitskraft nicht nothwendigerweise auch eine Einbusse an Erwerbsfähigkeit zur Folge haben muss und ganz gewiss dann nicht zur Folge hat, wenn der Verletzte aus welchem Grunde immer den vollen Arbeitslohn fortbezieht. — Bei Fortbezug des vollen Lohnes nach Heilung einer Unfallverletzung wird eine Entschädigung nicht gewährt. Aus diesem Grunde wurden z. B. folgende Verletzungen und ihre Folgen nicht entschädigt: Verlust des linkes Auges; Erblindung des linken Auges; Erblindung des rechten Auges; Verlust des rechten Daumens; Verlust des Nagelgliedes des rechten Zeigefingers; Verlust der zwei vorderen Glieder desselben Fingers; Verlust des linken Kleinfingers; rechtsseitiger Leistenbruch; Zerdrückung einer Zehe am linken Fusse.«

Im allgemeinen ist das österreichische Unfallversicherungswesen dem deutschen analog, erreicht jedoch nicht dessen weitgehende Fürsorge für den Arbeiter, vertritt vielmehr mehr einen civilprocessualen Charakter gegenüber dem öffentlichrechtlichen des ersteren und wird ausserdem noch zum Theil durch Beiträge der Arbeiter unterhalten.

Wie in Deutschland so hat auch in Oesterreich die Unfallversicherung den Aerzten weniger Grund zur Unzufriedenheit gegeben als das Krankenversicherungsgesetz, bei welch letzterem sich dieselben Nachtheile herausstellten wie in Deutschland. In neuester Zeit hat die Ausdehnung der Krankenversicherung auf die selbständigen Kleingewerbetreibenden — Meistercassen — unter den Aerzten grosse Unzufriedenheit hervorgerufen, da dieser Theil der Praxis bisher noch der grossen Mehrzahl der Aerzte ein Feld der Thätigkeit bot. Da aber dieser Theil der Bevölkerung in Oesterreich offenbar auch schon proletarisirt ist, wird der Widerstand voraussichtlich ergebnisslos sein.

Eine Invaliditäts- und Altersversicherung ist zwar wiederholt angeregt worden, aber noch nicht zur Durchführung gelangt.

Schweiz.

Eine staatliche, obligatorische Krankenversicherung besteht hier noch nicht, vielmehr ist die aus der Armenpflege hervorgegangene Krankenversicherung Sache der einzelnen Cantone. Dem gegenüber wird zur Zeit der FORRER'sche Entwurf eines Bundesgesetzes betreffend die Krankenversicherung von den massgebenden Behörden berathen. Dieses umfassende Gesetz unterscheidet zwischen öffentlichen (Gemeinde- und Betriebskrankencassen) und privaten, freiwilligen. Der Grundzug ist ähnlich wie in Deutschland die Selbstverwaltung, aber unter Aufsicht des Staates, welch letzterer einen nicht unbeträchtlichen Beitrag leistet (Bundesrappen), die territoriale Eintheilung und die Anstellung der Beamten, wie die Errichtung von Schiedsgerichten und die Einsetzung eines eidgenössischen Versicherungsamtes besorgt. Die Leistungen wären ähnliche wie in Deutschland, laufen aber bis zum Ende des ersten Jahres oder der Uebernahme des Versicherungsfalles durch die eidgenössische Versicherungsanstalt.

Es kommt demnächst ein Gesetz zur Verabschiedung, das die freie Aerztewahl gesetzlich einführt, indessen unter derartig unwürdiger Aufsicht, dass die Aerzte den Cassenvorständen fast rechtlos gegenüberstehen, da letzterer das Recht der Streichung der Aerzte von der Liste der »eingeschriebenen« Aerzte besitzt, wogegen den Aerzten fast gar kein Rechtsmittel, wenigstens kein praktisch wirksames, belassen ist. Hoffentlich gelingt es recht bald, in diesem Punkte Abhilfe zu schaffen.

Die schweizerische Unfallversicherung beruht auf den Gesetzen betreffend die Haftpflicht. Es ist also der Processweg nöthig; ausserdem ist statt der Rente die Capitalsabfindung gestattet; also sehr wesentliche Unterschiede principieller Natur gegenüber der deutschen Einrichtung. Dementsprechend sind auch manche Entscheidungen ungünstiger für die Arbeiter ausgefallen. So ist der Arbeitgeber, wenn der Verletzte seine Heilung schuldhafter Weise muthwillig oder gar absichtlich vereitelt, berechtigt, die Haftung für weiteren erweislichermassen hieraus entstandenen Schaden abzulehnen, da dieser Schaden dann nicht durch den Unfall, sondern durch das spätere, schuldhafte Handeln des Verletzten verursacht wäre.

So ist auch die Bestimmung der Erwerbsunfähigkeit präciser ausgedrückt, wenn auch für die Arbeiter nicht so günstig wie in Deutschland: »Es ist die Differenz der ökonomischen Lage des Verletzten vor und nach dem Unfalle auszugleichen« (KAUFMANN, l. c. pag. 68).

Eine Uebersicht über die Arbeiterversicherung aller Culturländer findet sich am Schluss des vielfach citirten Leitfadens. [2])

Literatur: [1]) BOEDIKER, Die Arbeiterversicherung in den europäischen Staaten. Leipzig 1895. — [2]) FACHER, Leitfaden zur Arbeiterversicherung des Deutschen Reichs. Berlin 1900, Asher & Co., Preis 25 Pfg. — [3]) Bericht der wirthschaftlichen Commission von THIERSCH. Correspondenzbl. d. ärztl. Kreis- und Bezirksvereine im Königreich Sachsen. 1. Juli 1897, LXIII, Nr. 1. — [4]) Aerztl. Vereinsbl. 1885—1895 und die Beilagen. — [5]) Handbuch des Unfallversicherungsgesetzes, dargestellt von den Mitgliedern des Reichsversicherungsamtes nach dem Actenmaterial dieser Behörde. Leipzig 1897. — [6]) GOLEBIEWSI, Aerztlicher Com-

mentar zum Unfallversicherungsgesetz. Berlin, Carl Heymann, 1893. — [7]) E. v. Woedtke, Unfallversicherungsgesetz etc. nebst Commentar. — [8]) Becker, Zur Begutachtung Unfallkranker mit inneren Verletzungen. Aerztl. Sachverständigen-Ztg. 1896, Nr. 20. — [9]) Becker, Lehrbuch der ärztlichen Sachverständigen-Thätigkeit. Berlin 1899. — [10]) Kaufmann, Handbuch der Unfallverletzungen. Stuttgart 1897. — [11]) Becker, Zur Begutachtung Unfallkranker. Aerztl. Sachverständigen-Ztg. 1896, Nr. 20. — [12]) Bernstein, Ueber eine besondere Form von Neurose bei Unfallverletzten. Ebenda. Nr. 1. — [13]) Reichel, Die Abschätzung der Erwerbsfähigkeit. Wiesbaden, Bergmann, 1898. — [14]) Litten, Ueber die durch Contusion erzeugten Krankheiten etc. Zeitschr. f. klin. Med. 1882. — [15]) Mendelsohn, Traumatische Phthise. Ebenda. 1886, X. — [16]) Guder, Ueber den Zusammenhang zwischen Trauma und Tuberkulose. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge, VII, 2. — [17]) Stern, Ueber traumatische Entstehung innerer Krankheiten. Jena 1900. — [18]) Dettweiler, Mittheilungen über die erste deutsche Volksheilstätte etc. Deutsche med. Wochenschr. 1892, Nr. 48. — [19]) Pauly, Invaliditätsanstalten und Tuberkulose. Deutsche Med.-Ztg. 1894, Nr. 45. — [20]) Rundschreiben des Vorstandes an den Ausschuss der hanseatischen Versicherungsanstalt für Invaliditäts- und Altersversicherung. Lübeck, 14. Februar 1894. — [21]) Fünfter Jahresbericht der Vereinigung zur Fürsorge für kranke Arbeiter. Leipzig 1900. — [22]) Credé, Heilgymnastik in Krankenhäusern. Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 29. — Ausserdem wurden vielfach benutzt die »Amtlichen Nachrichten des Reichsversicherungsamtes.« *Ascher* (Königsberg i. P.).

II. Private Versicherung.

A. Lebensversicherung.

Die Beziehungen der Medicin zur Lebensversicherung sind mannigfacher Art. Einmal ist die Medicin die Wissenschaft, die ihr indirect zu Hilfe kommt durch Massnahmen, sei es zur Verlängerung von Leben, die durch Krankheit frühzeitig zugrunde zu gehen drohen, sei es durch Hinwegräumung von Ursachen, die gesunde Leben mit Krankheit bedrohen (Hygiene), dann aber bedarf die Lebensversicherung direct der Aerzte als wichtigster Helfer zur Prüfung der Versicherungsnehmer, zur Begutachtung der eintretenden Sterbefälle und zur Bearbeitung ihres Materials zum eigenen Nutzen und zur Nutzbarmachung für die allgemeine Statistik.

Nur die directe Inanspruchnahme der Aerzte für die Lebensversicherung kann hier Gegenstand der Betrachtung sein.

Unter Lebensversicherung im engeren Sinne werden alle jene Verträge zusammengefasst, bei denen es sich um Leistung einer Summe — Versicherungssumme — entweder beim Todesfalle des Versicherten überhaupt oder im Falle des Erlebens eines gewissen Alters und beim Tode vor Erreichung dieses Alters — Capitalsversicherung auf den Todesfall schlechthin und abgekürzte oder Alternativ-Lebensversicherung — oder beim Todesfall eines vorausbestimmten Zeitraumes — kurze Versicherung — oder beim Erleben eines gewissen Alters — Aussteuerversicherung — handelt.

Nach der Art der Prämienzahlung lassen sich diese verschiedenen Versicherungsmodalitäten dann weiter in solche mit lebenslänglicher oder während der ganzen Versicherungsdauer zu leistender jährlicher Prämienzahlung und in solche mit einmaliger oder auf einen bestimmten Zeitraum abgekürzter Prämienzahlung, mit steigender oder fallender Prämienzahlung zerlegen.

Die ersten Anfänge der Lebensversicherungsidee finden sich zwar im Ausgang des Mittelalters in den Reise- und Unfallsversicherungen, welche den Reisenden gegen eine einmalige Zahlung für den Fall, dass sie in Gefangenschaft geriethen, das nöthige Lösegeld gewährten, sowie in den Institutionen der Gilden und Zunftcassen zur gegenseitigen Unterstützung bei verschiedenen Unglücksfällen (Kranken- und Begräbnisscassen), aber erst durch die die Wahrscheinlichkeitslehre begründenden Arbeiten der berühmten Mathematiker Fermat und Pascal (in der Mitte des 17. Jahrhunderts) und die Construction der ersten Sterblichkeitstafel durch Halley (1693) waren die Grundlagen für die wissenschaftliche Entwickelung der Lebensversicherung geschaffen. Beiläufig bemerkt, veranlassten die genannten Arbeiten den grossen holländischen Staatsmann de Wit, nachdem bereits vorher der italienische Arzt

Lorenzo Tonti die nach ihm benannten Tontinen ins Leben gerufen, die Geburts- und Todtenlisten verschiedener Städte Hollands zu sammeln und auf diese hin die allgemeinen Principien der Rentenversicherung zu begründen (1671).

Seit Gründung der ersten Lebensversicherungsgesellschaft in England zu Ende des 17. Jahrhunderts hat die Lebensversicherung, gefördert durch die Arbeiten hervorragender Mathematiker und Statistiker — wir erinnern unter anderen an die Arbeiten von Kersseboom, Süssmilch, Price, Leibnitz, Bernoulli, Euler, Gauss, Quetelet, Farr, Neison, Finleison, Heym, Fischer, Wittstein, Knapp, Zöllner — einen immer grösseren Aufschwung genommen und bildet gegenwärtig einen der wichtigsten Factoren im wirthschaftlichen Leben aller Völker. An ihrer Vervollkommnung arbeiten gemeinsam Mathematik, Statistik, Medicin, Jurisprudenz, Wirthschaftslehre, und in jüngster Zeit versucht auch die Politik sich dieses wichtigen Factors zu bemächtigen, um ihn in socialpolitischem Interesse zu verwerthen.

In Deutschland wurde der Lebensversicherung durch Gründung der Lebensversicherungsbank für Deutschland zu Gotha (1827) und der Deutschen Lebensversicherungsgesellschaft zu Lübeck (1828) der Weg geebnet. Die Erfolge dieser beiden Gesellschaften gaben Veranlassung zu neuen Schöpfungen, die bis in die jüngste Zeit hinein fortdauern.

Gegenwärtig bestehen in Deutschland, wie nachfolgende Uebersicht zeigt, 45 Gesellschaften:

	Name der Anstalt	Sitz derselben	Jahr der Gründung
1	Lebensversicherungsbank für Deutschland	Gotha	1827
2	Deutsche Lebensversicherungsgesellschaft	Lübeck	1828
3	Lebensversicherungsgesellschaft zu Leipzig	Leipzig	1830
4	Hannoversche Lebensversicherungsanstalt	Hannover	1830
5	Berlinische Lebensversicherungsgesellschaft	Berlin	1836
6	Lebensversicherungsanstalt der bayerischen Hypotheken- und Wechselbank	München	1836
7	Braunschweigische Lebensversicherungsanstalt	Braunschweig	1842
8	Frankfurter Lebensversicherungsgesellschaft	Frankfurt a. M.	1844
9	»Janus«, Lebens- und Pensionsversicherungsgesellschaft	Hamburg	1847
10	»Teutonia«, Allgemeine Renten-, Capital- und Lebensversicherungsbank	Leipzig	1852
11	»Concordia«, Kölnische Lebensversicherungsgesellschaft	Köln	1853
12	Mecklenburgische Lebensversicherungs- und Sparbank	Schwerin i. M.	1853
13	»Iduna«, Lebens-, Pensions- und Leibrentenversicherungsgesellschaft	Halle a. S.	1854
14	Lebensversicherungs- und Ersparnissbank	Stuttgart	1854
15	Renten- und Lebensversicherungsanstalt	Darmstadt	1855
16	Magdeburger Lebensversicherungsgesellschaft	Magdeburg	1856
17	»Thuringia«, Versicherungsgesellschaft	Erfurt	1856
18	»Germania«, Lebensversicherungsactiengesellschaft	Stettin	1857
19	»Providentia«, Frankfurter Versicherungsgesellschaft	Frankfurt a. M.	1857
20	»Victoria«, Allgemeine Versicherungsactiengesellschaft	Berlin	1861
21	»Gegenseitigkeit«, Versicherungsgesellschaft von 1855	Leipzig	1861
22	Allgemeine Rentenanstalt	Stuttgart	1861
23	Allgemeine Versorgungsanstalt	Karlsruhe	1864
24	Preussische Lebensversicherungsactiengesellschaft	Berlin	1865
25	»Friedrich Wilhelm«, Preussische Lebens- und Garantieversicherungsactiengesellschaft	Berlin	1866
26	»Nordstern«, Lebensversicherungsactiengesellschaft	Berlin	1867
27	Bremer Lebensversicherungsbank	Bremen	1867
28	Deutsche Lebensversicherung	Potsdam	1868
29	»Prometheus«, Lebens-, Invaliden- und Unfallversicherungsgesellschaft	Berlin	1872
30	Lebensversicherungsanstalt für die Armee und Marine	Berlin	1872
31	Vaterländische Lebensversicherungsactiengesellschaft	Elberfeld	1872
32	»Vesta«, Lebensversicherungsbank auf Gegenseitigkeit	Posen	1873
33	»Wilhelma«, Allgemeine Versicherungsactiengesellschaft	Magdeburg	1873

	Name der Anstalt	Sitz derselben	Jahr der Gründung
34	Preussischer Beamtenverein	Hannover	1875
35	Nürnberger Lebensversicherungsbank	Nürnberg	1884
36	»Deutschland«, Lebensversicherungsgesellschaft	Berlin	1889
37	»Urania«, Actiengesellschaft für Kranken-, Unfall- und Lebensversicherung	Dresden	1891
38	»Arminia«, Lebens-, Aussteuer- und Militärdienstkosten-Versicherungsactiengesellschaft	München	1893
39	»Wilhelma«, Deutsche Capitalversicherungsanstalt	Berlin	1892
40	Deutsche Militärdienstversicherungsanstalt	Hannover	1878/1893
41	»Atropos«, Lebensversicherungsgesellschaft	Leipzig	1870/1895
42	»Atlas«, Deutsche Lebensversicherungsgesellschaft	Ludwigshafen	1896
43	Allgemeiner deutscher Versicherungsverein	Stuttgart	1875/1898
44	»Deutscher Anker«, Pensions- und Lebensversicherungsactiengesellschaft	Berlin	1898
45	»Vita«, Versicherungsactiengesellschaft	Mannheim	1899

Ausserdem operiren noch mehr als 50 fremdländische (französische, belgische, holländische, englische, österreichische, schwedische, schweizerische und amerikanische) Lebensversicherungsgesellschaften in Deutschland. Einigen amerikanischen Anstalten ist zur Zeit der Betrieb in einer Reihe deutscher Staaten untersagt, theils haben sie sich freiwillig von deutschem Boden zurückgezogen.

Einen Einblick in die Entwicklung der deutschen Lebensversicherung geben folgende Zahlen:

Jahr	Zahl der Anstalten	Bestand am Ende des Jahres: Personen, respective Polizzen	Bestand am Ende des Jahres: Versicherungssumme Mark	Bestand am Ende des Jahres: Durchschnitt pro Person, respective Polizze
1829	2	1.448	8,077.200	5.578
1840	6	19.852	83,320.333	4.197
1850	10	36.955	142,807.010	2.221
1860	19	88.507	315,655.473	3.566
1870	28	348.930	1.007,725.017	2.888
1880	36	595.626	2.129,333.381	3.575
1890	37	864.126	3.662,217.977	4.238
1895	42	1,125.408	4.830,495.710	4.292
1896	43	1,181.958	5.122,475.759	4.334
1897	43	1,254.252	5.439,437.838	4.337
1898	44	1,360.387	5.777,498.001	4.247
1899	45	1,426.986	6.106,635.454	4.279

Durch den Lebensversicherungsvertrag sichert der Versicherer gegen eine bestimmte, in Geld ausgedrückte Leistung, die »Prämie«, dem Versicherungsnehmer für den Eintritt gewisser Eventualitäten (s. oben) des Lebens eine bestimmte Summe, die Versicherungssumme, zu. Die Urkunde über diesen Vertrag heisst Versicherungsschein oder Police.

Die Prämienberechnung basirt auf der Absterbeordnung der zugrunde gelegten Sterblichkeitstafel und dem durch Zinseszins bedingten, verschiedenen Werth von Capitalien, welche gegenwärtig oder zukünftig zur Ein- und Auszahlung gelangen.

Unter Sterblichkeitstafeln (Mortalitätstabellen) versteht man Tabellen, welche die Reihenfolge angeben, in welcher eine grosse Anzahl gleichzeitig geborener oder doch im gleichen Alter stehender Personen nach und nach abstirbt. Sie werden gewonnen aus Beobachtungen des Sterblichkeits*verlaufes einer* grossen Anzahl gleichalteriger Personen, wie sie entweder

die officiellen statistischen Ermittelungen oder die Register geschlossener Gesellschaften (Rentenbanken, Lebensversicherungsgesellschaften etc.) bieten, und gelten mit dem berechtigten Vertrauen, dass wie bei jenen so auch gegenwärtig und dauernd bei einer mindest gleich grossen Anzahl gleichalteriger Personen der Sterblichkeitsverlauf im wesentlichen derselbe sein werde.

Die Sterblichkeitstafeln, die die deutschen Lebensversicherungsgesellschaften heute benutzen, sind sehr verschieden; die meisten benutzen jetzt die sogenannte deutsche Sterblichkeitstafel, die aus den Erfahrungen von 23 deutschen Versicherungsgesellschaften gewonnen wurde, andere dagegen legen ihren Tafeln noch aus England, Frankreich oder anderen Ländern entnommenes Material zugrunde, meist allerdings in modificirter Form.

Ein näheres Eingehen auf die mechanischen Methoden und Arbeiten zur Aufstellung einer Sterblichkeitstafel verbietet der Raum. Als Beispiel einer Sterblichkeitstafel geben wir die aus den Erfahrungen der Gothaer Bank von 1829—1878 abgeleitete Sterblichkeitstafel für Männer.

Sterblichkeitstafel für Männer,

abgeleitet aus den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank von 1829—1877/78.

Vollendetes Lebensjahr	Zahl der Lebenden	Zahl der im Laufe des nächsten Jahres Sterbenden	Sterbenswahrscheinlichkeit oder Verhältniss zwischen Zahl der Lebenden und Zahl der Sterbenden	Mittlere Lebensdauer	Vollendetes Lebensjahr	Zahl der Lebenden	Zahl der im Laufe des nächsten Jahres Sterbenden	Sterbenswahrscheinlichkeit oder Verhältniss zwischen Zahl der Lebenden und Zahl der Sterbenden	Mittlere Lebensdauer
25	10000	53	0,00532	38,66	62	6050	230	0,03792	11,75
26	9947	54	543	37,87	63	5820	239	4109	11.19
27	9893	55	556	37,07	64	5581	249	4454	10,65
28	9838	56	569	36,28	65	5332	257	4832	10,12
29	9782	57	584	35,48	66	5075	266	5243	9,61
30	9725	59	600	34,69	67	4809	274	5692	9,11
31	9666	59	618	33,89	68	4535	280	6181	8,63
32	9607	62	637	33,10	69	4255	286	6714	8,17
33	9545	62	658	32,31	70	3969	290	7295	7,72
34	9483	65	681	31,52	71	3679	291	7927	7,29
35	9418	67	707	30,73	72	3388	292	8614	6,88
36	9351	68	735	29,95	73	3096	290	9361	6,48
37	9283	71	765	29,17	74	2806	285	0,10173	6,09
38	9212	74	798	28,39	75	2521	279	11053	5,73
39	9138	76	835	27,61	76	2242	269	12008	5,38
40	9062	80	875	26,84	77	1973	257	13042	5,04
41	8982	82	919	26,07	78	1716	243	14161	4,72
42	8900	86	967	25,31	79	1473	227	15371	4,42
43	8814	90	0,01020	24,55	80	1246	208	16676	4,13
44	8724	94	1077	23,80	81	1038	187	18084	3,86
45	8630	99	1141	23.05	82	851	167	19508	3,60
46	8531	103	1210	22,31	83	684	145	21225	3,36
47	8428	108	1285	21,58	84	539	124	22969	3,13
48	8320	114	1368	20,86	85	415	103	24836	2,91
49	8206	120	1458	20,14	86	312	84	26829	2,71
50	8086	126	1558	19,43	87	228	66	28952	2,51
51	7960	132	1666	18,73	88	162	50	31207	2,34
52	7828	140	1785	18,04	89	112	38	33596	2,17
53	7688	147	1915	17,36	90	74	27	36118	2,01
54	7541	155	2057	16.68	91	47	22	38771	
55	7386	164	2213	16,02	92	29	12	41551	
56	7222	172	2382	15,38	93	17	8	44451	
57	7050	181	2568	14,74	94	9	4	47465	
58	6869	190	2772	14,11	95	5	3	50578	
59	6679	200	2994	13,50	96	2	1	53778	
60	6479	210	3237	12,90	97	1		57046	
61	6269	219	3502	12,32	98	0		60361	

Aus der Sterblichkeitstafel direct abgeleitet werden die »wahrscheinliche« und die »mittlere« Lebensdauer. Beide haben für den technischen Aufbau der Lebensversicherung keine wesentliche Bedeutung, aber sie spielen insofern eine Rolle, als sie benutzt werden, um den Vertrauensärzten einen Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Vitalität der Antragsteller zu geben. Der Werth jener liegt dabei auf dem Gebiete der Rentenversicherung, der es darauf ankommt, zu wissen, bis zu welchem Zeitpunkte eine bestimmte Rate der Lebenden vom Tode ereilt ist, der Werth der mittleren Lebensdauer auf dem Gebiete der Lebensversicherung im engeren Sinne, deren Interesse dahin geht, zu erfahren, wie viele Prämienzahlungen von einem Versicherten im Durchschnitt zu erwarten sind.

Verstanden wird unter wahrscheinlicher Lebensdauer die Anzahl von Jahren, nach deren Ablauf sich die Wahrscheinlichkeit, dass ein Mensch noch lebt oder todt ist, die Wage hält. Das ist aber dann der Fall, wenn die Zahl der Lebenden des Alters, von dem man ausgeht, auf die Hälfte reducirt ist. Z. B. leben nach obiger Tafel im 15. Jahre 10.502 Personen; die Hälfte davon, 5251 Personen, sind zwischen dem 65. und 66. Jahr ausgestorben, die wahrscheinliche Lebensdauer eines 15jährigen liegt also zwischen dem 65. und 66. Jahre.

Unter mittlerer Lebensdauer wird die Anzahl von Jahren verstanden, welche die Menschen eines bestimmten Alters im Durchschnitt noch zu leben Aussicht haben.

Um aus der Absterbeordnung die Anzahl der Jahre, welche die Lebenden einer Altersstufe in Summa noch zu durchleben haben, zu finden, hat man nur nöthig, zu der Zahl der Lebenden dieser Altersstufe die Zahl der Lebenden aller darauf folgenden Altersstufen bis zur höchsten zu addiren. Da nämlich jeder Lebende jeder Altersstufe ein volles Lebensjahr zurückgelegt hat, so ist es selbstverständlich, dass die Zahl der Lebenden gleich ist der Zahl der zurückgelegten Jahre. Die so gefundene Summe dividirt durch die Anzahl der Lebenden der Altersstufe, von welcher ausgegangen ist, ergiebt aldann die gesuchte mittlere Lebensdauer. Dabei ist vorausgesetzt, dass diejenigen Personen, welche im Laufe eines Jahres von der Zahl der Lebenden durch den Tod ausscheiden, alle am Ende dieses Jahres sterben. Da dies nicht der Fall ist, so ist klar, dass nicht die volle Zahl der in der Absterbeordnung aufgeführten Lebenden ein ganzes Jahr durchleben. Um diesen Fehler zu eliminiren, nimmt man an, dass die während eines Jahres sterbenden Personen durchschnittlich nur die Hälfte des Jahres durchleben, und bringt demgemäss von der in obiger Weise berechneten Lebensdauer $^1/_2$ in Abzug.

Nach der obigen Tafel beträgt z. B. die mittlere Lebensdauer eines 90jährigen Mannes 2,01 Jahre, denn die Zahlen der Lebenden vom 90. bis 97. Lebensjahre, wo alle todt sind, betragen respective 74, 47, 29, 17, 9, 5, 2, 1. Diese zusammenaddirt geben 184 durchlebte Jahre. Diese Summe durch 74, die Zahl der Lebenden, welche das 90. Lebensjahr vollendet haben, dividirt, ist 2,05, hiervon 0,5 abgezogen, giebt als die gesuchte mittlere Lebensdauer eines 90jährigen Mannes 2,00 Jahre. (Die oben gegebene Berechnung der mittleren Lebensdauer für die ganze Tafel weicht dadurch in den letzten Stellen etwas ab, weil in der Originaltabelle für ihre Aufstellung eine 10fach so hohe Anfangszahl zur Erzielung einer grösseren Genauigkeit angesetzt wurde.)

Neben der Sterblichkeitstafel ist für die Prämienberechnung wichtig der ihr zugrunde zu legende Zinsfuss, der immer so gewählt werden muss, dass er niedriger liegt als der des gewöhnlichen Lebens. In der Regel rechnen die Lebensversicherungsgesellschaften von heute mit einem solchen von 3, respective von $3^1/_2$%.

Als Beispiel der Prämienberechnung möge die Berechnung der Prämie des 15jährigen dienen.

Nach der obigen Sterbetafel leben 10.502 15jährige; jeder von ihnen ist mit 1000 Mark versichert, die Anstalt hat also zu zahlen 10.502mal 1000 Mark = 10,502.000 Mark. Ebenso viel muss sie natürlich an Prämien und Zinsen von diesen einnehmen, um diese Zahlung leisten zu können. Die Höhe der einzelnen Prämienzahlungen findet sie aber so, dass sie nach der gleichen Sterblichkeitstafel die Prämienzahler (Lebende) aller Jahre bis zum 90. Jahre addirt. Sie erhält so zunächst die Summe aller Prämienzahlungen, welche bis zum 90. Jahre überhaupt geleistet werden, dividirt sie nun mit der gefundenen Zahl in die zu zahlende Summe, so ist der erhaltene Werth die zu zahlende Prämie, die Durchschnittsprämie des 15jährigen für 1000 Mark; freilich zunächst ohne Berücksichtigung des Zinsfusses, der aber einen sehr wesentlichen Einfluss noch ausübt, da die Anstalt die 10,502.000 Mark natürlich nicht gleich und nicht auf einmal zu zahlen hat, sondern die Zahlungen sich, wie die Sterblichkeitstafel angiebt, auf die verschiedenen Jahre bis zum 90. hinauf vertheilen; ebensowenig bekommt sie aber auch die 10,502.000 Mark als Prämie auf einmal, sondern auch erst von Jahr zu Jahr von den noch Lebenden in bestimmten Raten. Die Werthe sind demnach noch umzurechnen und ergeben erst so in Prämienzahlung und Auszahlung ihren für die Anstalt wirklichen Gesammtwerth.

Die auf diesen Grundlagen berechnete Prämie ist die mathematische oder Nettoprämie, welche demgemäss zunächst nur die Zahlungsleistung ausdrückt, welche erforderlich ist, um die Verpflichtung der Anstalt gerade zu decken, vorausgesetzt, dass in Wirklichkeit die Absterbeordnung der Mitglieder genau nach der zugrunde gelegten Mortalitätstabelle erfolgt, eine dem Gesetze der grossen Zahlen entsprechende Anzahl gleichalteriger Personen in allen Altersstufen vorhanden ist, die Prämiengelder auch stets den zugrunde gelegten Zinsbetrag ergeben und sonst kein Verlust an Capitalien eintritt. Da aber diese Voraussetzungen theils gar nicht, theils nur annäherungsweise zutreffen, so entstehen eventuell überrechnungsmässige Ausgaben. Ferner sind die Verwaltungskosten, die nöthigen Dividenden oder Zinsen für die Actionäre in Rechnung zu ziehen. Um allen Ansprüchen, welche über die Leistungsfähigkeit der Nettoprämie hinausgehen, zu genügen, ist daher ein Zuschlag zu derselben erforderlich. Nettoprämie und Zuschlagsprämie zusammen ergeben die Tarifprämie.

Da die Sterblichkeit mit zunehmendem Alter wächst, die Nettoprämie aber für die ganze Versicherungsdauer die gleiche bleibt, ist die Prämie in den ersten Versicherungsjahren höher, in den späteren aber niedriger, als zur Bestreitung der rechnungsmässigen jährlichen Ausgaben erforderlich ist. Hieraus folgt, dass ein gewisser Antheil der Prämie der ersten Versicherungszeit für die spätere zurückgestellt werden muss. Diese zurückgestellten Prämienantheile mit ihren Zinsen und Zinseszinsen bilden die Prämienreserve; der Antheil dieses Fonds, welcher auf die einzelne Versicherung entfällt, ist der Zeitwerth der Police, und nur dieser kann für die Höhe des Rückkaufes oder der Beleihung massgebend sein.

Die Prämienreserve ist also kein willkürlich bemessener, zur Bezahlung möglicher ausserordentlicher Unglücksfälle zurückgestellter Betrag, wie häufig nach Analogie der Reservefonds der Creditinstitute geglaubt wird, sondern eine festbestimmte, zur Deckung der bei normalem Sterblichkeitsverlauf an die Anstalt herantretenden Ansprüche erforderliche Summe.

Für mögliche ausserordentliche Fälle muss der Versicherer bei rationeller Gestaltung seiner Unternehmung allerdings auch Reserven zurück-

stellen. Diese werden aber allgemein als Capitalreserven oder mit besonderen Namen, je nach ihrem verschiedenen Zweck (z. B. Kriegsreserve) bezeichnet.

Ueberschüsse, welche daraus entstehen, dass die Jahresausgaben, die verschiedenen zurückzustellenden Beträge eingeschlossen, die Summe der Jahreseinnahmen nicht erreichen, müssen bei Versicherungsanstalten auf Gegenseitigkeit an die Versicherungsnehmer zurückfliessen, und zwar möglichst in dem Verhältniss, in dem die Versicherungsnehmer durch ihre Beiträge zur Bildung des Ueberschusses beigetragen haben. Solche Rückgewährungen — Dividenden — werden heutzutage auch von vielen Erwerbs-(Actien)gesellschaften, welche das Lebensversicherungsgeschäft betreiben, den Versicherungsnehmern versprochen und geleistet. Was bei dieser Gattung von Unternehmungen nicht in dieser Weise verwendet wird, pflegt als Gewinnantheil an die Unternehmer (Actionäre) vertheilt zu werden.

Ebenso wie die Arten der Ueberschussvertheilung, so sind auch die Versicherungsbedingungen der Lebensversicherungsgesellschaften sehr verschiedene. In den letzteren jedoch hat allmählich die Concurrenz zu einer grösseren Gleichmässigkeit geführt. Den wichtigsten Theil der Versicherungsbedingungen bildet die Begrenzung des vom Versicherer zu übernehmenden Risicos.

Die ärztliche Prüfung der Antragsteller.

Die Absterbeordnung, die Sterblichkeitstafel, bildet, wie wir gesehen, die Grundlage der Lebensversicherung. Ist diese für eine Gesammtbevölkerung oder für eine bestimmte Berufsclasse sicher festgestellt, so würden, falls sämmtliche Glieder derselben verpflichtet wären, der Versicherung beizutreten, die Versicherten auch diejenige durchschnittliche Sterblichkeit aufweisen, welche rechnungsmässig vorausgesetzt ist, und in diesem Falle würde die Aufnahme ohne weitere Prüfung zulässig sein. Da das aber bei den privaten Lebensversicherungsgesellschaften nach keiner Richtung zutrifft, so ist Vorsorge zu treffen, dass sich der mittlere Vitalitätszustand der Versicherten durch die Aufnahme kränklicher oder schwächlicher Personen mindestens nicht ungünstiger gestaltet als in der Gesammtheit derjenigen Personen, aus welchen die zugrunde gelegte Absterbeordnung hergeleitet ist. Zu diesem Zwecke bedarf es der Auswahl und der Prüfung der Antragsteller, welche um so sorgfältiger sein muss, als, wie bereits erwähnt, die Mehrzahl der Lebensversicherungsgesellschaften ihren Berechnungen Sterblichkeitstafeln zugrunde legt, welche sich auf ihre eigenen Erfahrungen, auf bereits ausgesuchte Leben beziehen.

Es ist so ohne Weiteres einleuchtend, dass das Gedeihen einer Lebensversicherungsanstalt in erster Linie von der richtigen Auslese unter den sich zur Versicherung bietenden Antragstellern abhängt. Je geschickter die Auswahl gehandhabt werden wird, um so grösser wird der Erfolg sein, um so lebensfähiger wird sich das Institut erweisen. Es ist daher die erste Aufgabe einer jeden Lebensversicherungsanstalt, den Zweig, dem die Auswahl unter den Antragstellern naturgemäss übertragen ist, ihren ärztlichen Dienst, auf das beste zu organisiren, sich in ihm ein tüchtiges medicinisches Corps heranzuziehen, dessen wissenschaftliche und moralische Qualification ihr die Bürgschaft ihrer Sicherheit bietet.

Der ärztliche Dienst pflegt sich zusammenzusetzen aus dem an der Centralstelle arbeitenden Arzt, dem Gesellschaftsarzt, und den draussen untersuchenden Aerzten, den Vertrauensärzten. Rein medicinisch betrachtet ist der Gesellschaftsarzt der Semiotiker, der Vertrauensarzt, der die Semiotik vorbereitende Theil. Die Lebensversicherung hat an der Thätigkeit des letzteren nur Interesse insoweit, als er examinirt, beobachtet, untersucht und das Gefundene richtig und ausführlich skizzirt, an der Thätigkeit des Gesell-

schaftsarztes nur insoweit, als er das Gefundene für die Massnahmen des Instituts beurtheilt. Um seiner Aufgabe gerecht zu werden, muss der Vertrauensarzt mit der gründlichen Kenntniss der Untersuchungstechnik nicht nur die Kenntniss von der örtlichen Existenz und Entstehungsweise der am Menschen möglichen physiologischen und pathologischen Erscheinungen verbinden, sondern er muss auch die Beziehungen bestimmter pathologischer Erscheinungen zu einem bestimmten Krankheitsbilde kennen, damit er vorkommendenfalls alle Erscheinungen des Krankheitsbildes möglichst erschöpfend behandeln kann. Selbstverständlich müssen die Befunde in dem abzugebenden Gutachten ausführlich beschrieben und nicht in einem Urtheil zusammengefasst sein. Es gelten auch für die Lebensversicherung die Worte des Regulativs für die preussischen Kreisphysiker: der Befund muss überall in genauer Angabe des thatsächlich Beobachteten, nicht in Form von blossen Urtheilen (z. B. normal, gesund etc.) in dem Gutachten abgegeben werden. Denn nur aus dem gut Beschriebenen ist es dem Gesellschaftsarzt möglich, das für die Beurtheilung Wichtige, Gewesene, Vorhandene oder noch Kommende (zu Fürchtende) herauszulesen, kurz die Prognose zu stellen, das zusammenfassende Urtheil über die Auf- oder die Nichtaufnehmbarkeit des Falles. »Kenne das Risico«, ist die Quintessenz für das Handeln des Gesellschaftsarztes; es ihn kennen lehren, die Aufgabe der Vertrauensärzte. Sie sind seine Auskunftspersonen, auf die er mit seinem Urtheil sich stützen muss, durch ihre Augen allein lernt er das Risico medicinisch kennen. Sie sind es nur, wenn sie sich bemühen, einmal den Organismus des zu Untersuchenden auf das gründlichste zu untersuchen, dann aber auch alles das aus dem Antragsteller herauszuexaminiren, was für die Prognose in Frage kommen kann, seine Heredität, Anamnese, Beruf, Lebensgewohnheiten u. s. w., endlich rückhaltslos über ihre Untersuchungsresultate ausführlich zu berichten. Wäre eine vertrauensärztliche Untersuchung nichts weiter als eine einfache Körperinspection, dann wäre sie ein leichtes Ding und des Schreibens darüber nicht werth, aber richtig aufgefasst, ist sie die schwierigste Aufgabe, die dem untersuchenden Arzte gestellt werden kann. Denn recht häufig soll er einen ihm bis dahin ganz fremden Organismus auf das gründlichste kennen lehren, ohne Unterstützung durch den Untersuchten selbst, dem es nur darauf ankommt, in möglichst gutem Licht zu erscheinen und alles Frühere in möglichst harmlosem Licht hinzustellen, im Gegensatz zu dem Patienten, der selbst auf Kleinigkeiten den Arzt hinzuweisen nicht vergisst. Er soll ein Urtheil über einen anscheinend gesunden Menschen ermöglichen, ein Urtheil, das nicht für Tage und Monate, sondern für viele Jahre Geltung haben soll, und so leicht es ist, wirklich Pathologisches zu diagnosticiren, so schwer ist es oft, die richtige physiologische Breite abzuschätzen, den Menschen und seine Prognose als Ganzes im Auge zu behalten. Und gerade darauf kommt es ganz besonders an. Allzu leicht verliert sich der allgemeine Gesichtspunkt bei dem Bestreben, doch an dem und jenem Organ etwas Krankhaftes zu entdecken und darüber das Wichtigste, den Fall zu vergessen. Schwerer passirt das dem vertrauensseligen Sanguiniker unter den Vertrauensärzten, eher dem Pessimisten, der, wie überall, so auch hier immer etwas auszusetzen findet; beide sind aber für die vertrauensärztlichen Untersuchungen unbrauchbar, da für das Gedeihen einer Lebensversicherung leichtfertiges Handeln ebenso verderblich ist, als übertriebene Vorsicht. Der tüchtige Vertrauensarzt wählt den Mittelweg. Er ist sich darüber klar, dass er einen Fall zu beschreiben und nicht allein einen Menschen zu untersuchen hat. Er kennt das ärztliche Vorurtheil nicht, dass er den Lebensversicherungsgesellschaften gegenüber nur am ärztlichen Untersuchungsstandpunkt festhalten müsse, er ist im Gegentheil auch hier Arzt wie sonst am Krankenbett; er lässt sich über die Vorge-

schichte des zu Untersuchenden belehren und nimmt ihm durch Entgegenkommen die Scheu vor der ärztlichen Untersuchung, dem Haupthinderniss der volksthümlichen Entwicklung der Lebensversicherung; denn niemand hört über seinen gesundheitlichen Zustand gerne mehr, als ihn dieser selbst zu erfahren nöthigt. Er ist sich aber bewusst, dass sehr häufig die Angaben des zu Untersuchenden auf schwachen Füssen stehen und ihm nur als Anknüpfungspunkte für eingehendere Fragen dienen. An die Untersuchung selbst geht er mit dem Bewusstsein, dass es für ihn kein Morgen giebt, dass er nicht, wie am Krankenbett, die Gelegenheit hat, eine Correctur des Heute eintreten zu lassen. Das Schreiben des Formulares endlich ist ihm keine Formelsache, er weiss, dass es die Brille ist, durch die der Gesellschaftsarzt den von ihm Untersuchten kennen lernen muss.

Es ist viel, was von dem Vertrauensarzt verlangt wird, aber es muss unter allen Umständen verlangt werden; denn die Zeiten sind für die Lebensversicherung vorüber, wo sie volle Freiheit in der Auswahl ihrer Risiken hatte, wo sie nur Primarisiken aus dem Angebot wählen konnte. Heute hat sie Concessionen zu machen, und starre Principien sind für sie ein Unding geworden. Der einzelne Fall spielt nunmehr die Hauptrolle, Vitalität, Lebensenergie, Widerstandskraft heissen die modernen Schlagwörter der Versicherungsmedicin. Alle bedeuten für sie aber nichts anderes als Zeit, alle Menschen sterben, alle tragen den Keim des Todes schon mit sich, es fragt sich nur. wie lange hält ihre Widerstandskraft noch vor. Niemand wird das am einzelnen Falle bestimmen wollen. Ein kranker Mensch kann noch sehr lange leben, der anscheinend gesündeste oft sehr rasch sterben; am wenigsten wird die Medicin sich brüsten, diese Frage je mit mathematischer Schärfe lösen zu können; denn die Erfahrung lehrt es sie täglich, dass selbst am Krankenbette des Todkranken Täuschungen nur zu häufig sind. Die Lebensversicherung ist aber auch weit entfernt, das Ansinnen an die ärztliche Wissenschaft zu stellen. Wäre die Medicin die exacte Wissenschaft, die mit absoluter Sicherheit die Stunde des Todes voraussagen könnte, so gäbe es natürlich keine Lebensversicherung. Diese kann nur auf Grund der Gewissheit und der Zufälligkeit des Todes existiren, des Naturgesetzes, dass die Menschen sterben m ü s s e n, aber es in den verschiedensten Lebensaltern k ö n n e n. Sie verlangt und kann aber von dem Arzte verlangen, dass er ihr einen Durchschnittsmenschen aussuchen kann. Dieser Durchschnittsmensch ist aber nichts anderes als ein Mensch, bei dem man aus guten Gründen annehmen kann, dass er ein bestimmtes Alter weit eher erreichen als vorher sterben wird. Ob er es thatsächlich erreichen wird, das mathematisch genau zu erfahren, masst sie sich ebensowenig an, als den Zeitpunkt zu kennen, an dem er wirklich sterben wird; sie interessirt nur die Frage, ob der Antragsteller zu derjenigen Classe von Menschen gehört, von der nach ihrer Sterblichkeitstafel im ersten Jahre der Versicherung soviele, im zweiten Jahre soviele u. s. w. sterben. Ob der Betreffende unter den Sterbenden ist, das weiss sie nicht, weiss niemand; die Möglichkeit ist immer vorhanden, und es wäre daher thöricht, wenn ein Antragsteller meinen wollte, dass er mit seiner Aufnahme in eine Lebensversicherung nun auch die Anwartschaft auf ein bestimmtes Alter zum mindesten in der Tasche hätte. Als Einzelindividuum ist er vollkommen der Ungewissheit unterworfen; erst eine Summe von Einzelindividuen führen zu einem Durchschnittsgesetz, lassen bestimmte Thatsachen, ein Sterblichkeitsgesetz zu, die Sterblichkeitstafel, die Grundlage der Lebensversicherung.

Die Auswahl des Durchschnittsmenschen ist so die Aufgabe des ärztlichen Dienstes. Wie er zu finden ist, darüber bestimmte Normen aufzustellen ist ganz unmöglich; es lässt sich nicht einmal sagen, wie muss ein Antragsteller beschaffen sein, um den bereits Aufgenommenen gleich zu

sein. Könnten wir das, so müssten wir auch die Mittel kennen, die Menschen in ihrer Lebensweise und auch moralisch gleich zu machen. Und doch müssen wir dem Ziele soviel als möglich nahe zu kommen suchen. Es ist aber nur möglich, wenn ausgezeichnete Atteste über den einzelnen den Gesellschaftsarzt in die Lage versetzen, die Auswahl zu treffen; denn nur aus einer Gesammtheit lässt sich Passendes zusammensuchen.

Die Richtigkeit dieser Auffassung ergiebt ohne Weiteres die Analyse des zur Versicherung sich anbietenden Materials. Mit Ausnahme der ohne weiteres Abzuweisenden lässt sich ungefähr folgendes Schema kurz entwerfen:

I. Völlig normal organisirt, von einwandfreier Heredität, frei von allen Krankheitsdispositionen; Beruf, Wohnsitz, Lebensweise nicht gesundheitsschädigend.

II. 1. Hager, mit oder ohne phthisischen Habitus, 2. corpulent mit oder ohne apoplektischen Habitus, 3. Verkrümmung der Wirbelsäule; rachitische Verbildung des Brustkorbes.

III. 1. Disposition zu Katarrhen, 2. gichtische Diathese, 3. rheumatische Diathese.

IV. In der Anamnese finden sich: 1. Scrophulose, 2. Lungenkatarrhe, 3. Bluthusten, 4. Brustfellentzündung, 5. Blinddarmentzündung, 6. acuter Gelenkrheumatismus, 7. Syphilis.

V. Eins oder beide Eltern starben früh, spät an: 1. Phthise, 2. Gicht, Arteriosklerose, 3. Geisteskrankheiten, Alkoholismus, 4. Diabetes mellitus, 5, Krebs.

VI. Antragsteller treibt ein nicht gefährliches oder gefährliches Gewerbe.

VII. Antragsteller führt eine ungesunde oder gesunde Lebensweise.

VIII. Antragsteller lebt in günstigen, respective ungünstigen hygienischen Verhältnissen.

IX. Antragsteller ist jung, respective alt, männlichen oder weiblichen Geschlechts.

Alle diese Abtheilungen mit Ausnahme von I können sich natürlich vielfältig combiniren und combiniren sich in der Regel; es bilden sich so hunderte von Combinationen, deren eine der jeweilige Antragsteller darstellt.

Es ist ohne weiteres ersichtlich: jeder Antragsteller ist ein eigenartiger Fall, der erst für sich, dann für die Gesammtheit beurtheilt sein will; es erhellt auch weiter die Unmöglichkeit, bestimmte Principien aufzustellen und diese den Vertrauensärzten zur Nachachtung bei ihren Untersuchungen zu empfehlen. Die endgiltige Auswahl ist immer nur Sache eines selbstständigen, nach allen Seiten erwogenen Urtheiles.

Die Declaration.

In allen Fällen wird dem Vertrauensarzte bei der Vorstellung des zu Untersuchenden die »Declaration« des Antragstellers durch den Agenten überreicht. Die in ihr dem Antragsteller vorgelegten, vertrauensärztlich wichtigen Fragen beziehen sich auf die Familiengeschichte und die persönliche Vorgeschichte des Candidaten. Ihre Beantwortung lässt in den meisten Fällen zu wünschen übrig, und darin liegt der Grund, weshalb viele Lebensversicherungsgesellschaften noch eine zweite, vom Vertrauensarzte auszufüllende Declaration eingeführt haben, weshalb die vertrauensärztlichen Formulare der nur eine Declaration führenden Gesellschaften auf ihrer letzten Seite die wichtigsten Declarationsfragen noch einmal zur Beantwortung durch den Vertrauensarzt recapituliren. Die Wichtigkeit ihrer correcten Beantwortung für die Beurtheilung des Antragstellers als Risico werden wir unten bei Besprechung der Heredität, des Berufes u. s. w. des näheren zu würdigen haben. Hier soll nur auf die gewöhnlichsten Uebelstände der Beantwortung aufmerksam gemacht werden.

Wenn es zu den Ausnahmen gehört, dass ein Antragsteller ein überstandenes oder zur Zeit bestehendes Leiden gänzlich verschweigt, so sucht er doch recht häufig die Bedeutung desselben abzuschwächen, sei es, dass er es nur als geringfügig hinstellt, sei es, dass er es geradezu unrichtig benennt. Oft mag Unwissenheit daran die Schuld tragen, oft liegt aber auch directe Absicht zugrunde; aber gleichviel — der Vertrauensarzt darf, wie schon oben hervorgehoben, sich nie damit begnügen, die Angaben des Antragstellers einfach als Thatsachen hinzunehmen, sondern für ihn sind sie nur die Fingerzeige, worauf er besonders sein Augenmerk zu richten hat. Eine gesunde Skepsis kann hier nicht genug empfohlen werden; denn nicht nur, dass sich hinter einem als harmlos hingestellten Katarrh oft ein Spitzenkatarrh verbirgt — man examinirt nicht selten auch heraus, dass an Stelle einer angeblichen Pleuritis eine Zwischenrippenneuralgie, an Stelle eines acuten Gelenkrheumatismus ein einfacher Muskelrheumatismus zu diagnosticiren ist. Nicht alle Aerzte nehmen es mit der Diagnose genau. Ebenso grosser Aufmerksamkeit bedürfen auch die Angaben über verstorbene und kranke Familienmitglieder; denn hier spielt entweder das grosse Unbekannte die Hauptrolle, oder aber es verbirgt sich hinter »Kindbett«, »Wechseljahre«, »Aerger« u. s. w. ein gut Theil der Pathologie. Aber gerade hier ist es in der Regel möglich, nach den Angaben des Antragstellers wenigstens eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen. Auch die Aetiologie der in Erfahrung gebrachten Erkrankungen und Todesfälle festzustellen ist sehr wichtig. Denn es ist z. B. ein grosser Unterschied zwischen dem arteriosklerotischen Schwindel und dem unschuldigen des acuten Magenkatarrhs, ein Bruder, der als Steinhauer der Phthise erlag, beeinflusst die Heredität bei weitem nicht so wie der phthisische Tod eines Bruders, dem dieser in günstigen hygienischen Verhältnissen anheimfiel. Die Aufnahme der Anamnese und der Familiengeschichte soll darum auch nicht eine blosse Aufzählung, sondern eine kritische Beleuchtung des Gehörten sein.

Ist Antragsteller vorzeitig vom Militär entlassen, so ist natürlich der Grund der Entlassung, der immer nur ein gesundheitlicher sein kann — abgesehen von den anderweitig aufzuklärenden Reclamationen — jedesmal aufzuklären.

Die Declaration fragt auch nach dem Hausarzt. Die Frage ist nothwendig, weil die Lebensversicherung der hausärztlichen Atteste nicht ganz entrathen kann, da es latente Krankheiten giebt, die dem Vertrauensarzt vollständig bei der Untersuchung entgangen sein können und, anderweitig zur Kenntniss gekommen, aufgeklärt werden müssen. Der Vertrauensarzt handelt aber jedesmal am richtigsten, der für seine Untersuchung, sein Gutachten annimmt, dass ein noch zu fragender Arzt neben ihm nicht existirt. Denn für die Lebensversicherung ist der Hausarzt nur theoretisch die gegebene Person, über den Antragsteller auf Grund langjähriger Beobachtung das beste Urtheil abgeben zu können; in der Praxis ist das recht oft ganz anders. Einmal wechseln viele Antragsteller ihre Hausärzte bei jedem neuen Krankheitsfall, in anderen Fällen kümmert sich der ebenfalls nur sogenannte Hausarzt so wenig um seine Clienten, dass er keine Notizen über diese sammelt, in wieder anderen Fällen hat er diese zwar, aber er verclausulirt dann sein Attest so und giebt es unter solchen Cautelen ab, dass man nichts damit anfangen kann. Nicht das Gesetz zwingt den Hausarzt zur Geheimhaltung der Erkrankungen seines Clienten der Lebensversicherung gegenüber, denn dieser hat ihn jedesmal zur Ausstellung des Attestes im vollen Umfange seiner Wahrnehmungen ausdrücklich ermächtigt, es sind oft nur persönliche Rücksichten, die sein Verhalten dictiren.

Selbstverständlich ist für die ärztliche Beurtheilung des Falles die Versicherungssumme ganz irrelevant. Das Risico, das eine Gesellschaft mit der

Aufnahme des Antragstellers eingeht, ist das gleiche, ob dieser nur 1000 Mark oder 100.000 Mark versichert; in beiden Fällen werden die gleichen gesundheitlichen Forderungen an ihn gestellt. Eignet sich der Antragsteller nicht zur Aufnahme mit einer Summe von 100.000 Mark, so eignet er sich auch nicht mit einer solchen von 1000 Mark.

Im speciellen für die nachfolgende Untersuchung giebt die Declaration die Directive, auf welche Punkte diese besonders ihr Augenmerk zu richten hat, und hier kommt es dann nicht allein darauf an, im vertrauensärztlichen Gutachten mitzutheilen, was da ist, sondern auch darüber zu berichten, was nicht vorhanden ist, z. B. das Fehlen aller pathologischen Erscheinungen von Seiten des Nervensystems bei einem Antragsteller, der an reissenden Schmerzen in den unteren Extremitäten leidet u. s. w.

Einige Worte müssen wir hier dem Schlussgutachten des vertrauensärztlichen Gutachtens widmen, dem heikelsten Boden, auf dem sich Gesellschafts- und Vertrauensarzt begegnen. Denn hier greift der versicherungstechnisch und statistisch geschulte Gesellschaftsarzt häufig selbständig ein, nnd Rectificirung des vom Vertrauensarzte abgegebenen Urtheils und — Verstimmung ist die Folge. Gewiss ist jede Rectificirung unangenehm, aber übertrieben ist die Empfindlichkeit, wie sie gerade hinsichtlich der Schlussgutachten auf den Aerztetagen 1894 und 1895 (s. unten) ihren beredten Ausdruck fand. Ebensowenig, wie der Richter an das Urtheil seiner Sachverständigen gebunden werden kann und wird, ebenso wenig kann der Gesellschaftsarzt an das Schlussurtheil der Vertrauensärzte gebunden werden. Denn dieses Urtheil ist auch für ihn nicht mehr als eine einfache Schlussziehung, ein die Ansicht des Vertrauensarztes wiedergebendes Resumé von dem, was er bei der Untersuchung hereditär und anamnestisch gehört, beobachtet und gefunden hat. Dass es weiter nichts ist, sagt schon die Form der Fragestellung; er wird nicht nach der Versicherungsfähigkeit des Antragstellers schlechtweg gefragt, sondern die Fragen heissen gewöhnlich: »Halten Sie die zu versichernde Person gegenwärtig für vollkommen gesund und frei von gefahrdrohenden Krankheitsanlagen, halten Sie sie geeignet zur Aufnahme, und glauben Sie, dass dieselbe Anwartschaft auf ein hohes Lebensalter hat?« Jede dieser Fragen will sehr sorgfältig erwogen sein. Denn nicht jeder zur Zeit Gesunde ist frei von Krankheitsanlagen, und nicht jeder, der es ist, ist geeignet zur Aufnahme, und nicht jeder zur Aufnahme Geeignete hat darum Anwartschaft auf ein hohes Lebensalter. Ein zur Zeit noch vollkommen gesunder Säufer eignet sich nicht zur Versicherung, und ein unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen arbeitender Fabrikarbeiter hat schwerlich Aussicht auf ein hohes Lebensalter. Die individuellen Chancen müssen hier ganz sorgfältig abgewogen werden, und sie einzig und allein nach dem, was ihm die Anamnese, seine Beobachtung und Untersuchung gelehrt hat, abzuschätzen, ist die Aufgabe des Vertrauensarztes. Kommt der Gesellschaftsarzt dann auf Grund eigener statistischer Erfahrungen oder weiterer dem Vertrauensarzt unbekannt gebliebener Mittheilungen zu einem anderen Schlussresultat, so liegt darin für den Vertrauensarzt sicherlich nicht das mindeste Verletzende.

Die Zuschlagsprämie, respective Alterserhöhung.

Von den Aufgaben, die die moderne Zeit an die Versicherungsanstalten stellt, ist volkswirthschaftlich keine wichtiger als die, Wege zu finden, die es ermöglichen, die jetzt nur auf die Gleichwerthigen zugeschnittene Lebensversicherung auch auf die sogenannten minderwerthigen Leben auszudehnen.

Es wurde oben auseinandergesetzt, dass die Absterbeordnung und so die ganze Lebensversicherung ihre Grundlage in dem Lehrsatz der Wahrscheinlichkeitsrechnung findet, dass bei einer grossen Zahl von Fällen dann

gleichbleibende Verhältnisse unter diesen Fällen eintreten, wenn diese unter sich gleichwerthig sind, hier beim Menschen, wenn jeder einen bestimmten Durchschnittswerth darstellt, und dass daher das erste Princip einer jeden Lebensversicherung das Bestreben sein müsse, gesundheitliche Gleichheit in möglichst hohem Grade unter ihren Versicherten walten zu lassen. Geht eine Anstalt über die Grenzen, die ihr diese Gleichheit vorzeichnet, hinaus, so schädigt sie das Gleichgewicht des Ganzen, so schädigt sie ihre gleichwerthig Versicherten, die für die Schäden, die der Versicherungsbestand durch das frühe, nicht rechnungsmässige Absterben der minderwerthig Versicherten erleidet, aufzukommen haben, wenn sie nicht dafür Sorge tragen kann, dass die Versicherten dadurch schadlos gehalten werden, dass die Verluste durch ein entsprechendes Aequivalent wieder paralysirt werden. Dieses Aequivalent kann natürlich nur eine Geldleistung sein, die der minderwerthig Versicherte zu der für die Gleichwerthigen geltenden Prämie zuzahlt.

An sich wäre das Verfahren jedenfalls einleuchtend; nur bleibt die Frage zu beantworten, wie gross muss der zur Normalprämie zuzuschlagende Geldbetrag sein, um das mit der Versicherung des Minderwerthigen übernommene grössere Risico zu decken. Aber damit sind wir bei dem wunden Punkt, der ungelösten Cardinalfrage des Problems der Versicherung minderwerthiger Leben, angekommen.

In praktischer Bethätigung ist aber darum die Versicherung minderwerthiger Leben nichts neues; die Forderungen der Zeit und die Concurrenz unter den Lebensversicherungsgesellschaften haben die Cultivirung dieses Versicherungszweiges schon längst versuchen lassen, und die Frage: »wie viele Jahre ist die Lebensdauer des Candidaten geringer zu erachten als die einer gleichalterigen Person von untadelhafter Beschaffenheit?« findet sich schon in einer stattlichen Reihe von vertrauensärztlichen Formularen. Andere Gesellschaften schlagen der Tarifprämie direct einen Geldbetrag (Zuschlagprämie) auf, aber noch keine Gesellschaft ist damit in die Oeffentlichkeit getreten, welche Grundsätze sie bei der Abschätzung der Alterserhöhung respective der Zuschlagsprämie leiten. Keine ist aber auch dazu imstande, da weder ihre eigenen Erfahrungen bereits so reichhaltige sind, dass sie bestimmte Schlüsse zuliessen, noch sonst mit Ausnahme einiger wenigen unbrauchbaren englischen Statistiken irgend welches Material über die Absterbeordnung minderwerthiger Leben existirt. Neuerdings ist der österreichische Gesellschaftsarzt Buchheim mit einem Versuch zur Lösung des Problems der Versicherung der minderwerthigen Leben in die Oeffentlichkeit getreten, die er darin sucht, die minderwerthigen Leben in ein System von Gefahrenclassen zu bringen und nach diesen Gefahrenclassen dann die Zuschlagsprämien zu berechnen. Er giebt folgende Eintheilung:

Die erste Gefahrenclasse umfasst eine Gruppe von Personen, bei welcher die Heredität, die früheren Krankheiten und die äusseren Verhältnisse auf eine Geneigtheit des Organismus zu Krankheiten hinweisen oder, kürzer gefasst, bezieht sich auf die Disposition zu Krankheiten. Hierher gehören der mit Phthise erblich belastete gesunde Antragsteller, der nervös Beanlagte, die Antragsteller mit Scrophulose, Syphilis, acutem Gelenkrheumatismus, Pleuritis in der Anamnese, gewisse Berufe u. s. w. Zuschlagsprämie = 14%.

Die zweite Gefahrenclasse bezieht sich auf solche abnorme Zustände, die noch keine Krankheitserscheinungen bieten, oder auf solche, die zwar Krankheitserscheinungen schon aufweisen, die aber an und für sich das Leben nicht besonders bedrohen. Es gehören hierher die Anämie, die Verkrümmungen der Wirbelsäule, die chronischen Katarrhe, geheiltes Ulcus ventriculi u. s. w. Zuschlagsprämie = 26%.

Die dritte Gefahrenclasse bezieht sich auf thatsächlich schon vorhandene Krankheiten, welche wohl auch voraussichtlich die Todesursache

abgeben werden, die aber einen chronischen, in der Regel langwierigen Verlauf aufweisen. Hierher werden das Emphysem, Herzfehler, Arteriosklerose, Diabetes mellitus, Epilepsie, Gallen- und Nierensteine u. s. w. gerechnet. Zuschlagprämie = 80%.

Leider muss BUCHHEIM von diesem System von Gefahrenclassen selbst sagen, dass es nichts Feststehendes ist, dass Fälle der einen Classe unter mildernden oder erschwerenden Umständen sich in eine andere hinauf oder hinunter verschieben können, und dass so für den Chefarzt einer Versicherungsanstalt ein weites Feld der Thätigkeit offen bleibe, den einzelnen Fall selbständig einer bestimmten Gruppe einzureihen. Und in der That werden die Gesellschaften, welche minderwerthige Leben bereits jetzt versichern, immer das letzte ausschlaggebende Wort für die Höhe der zu bemessenden Alterserhöhung, respective der Zuschlagsprämie haben. In allen Fällen bleibt es aber auch hier nach dem heutigen Stand der Wissenschaft vorläufig nur eine willkürliche Schätzung.

Nichts mit einer Zuschlagsprämie zu thun hat, wie wir der so häufigen Verwechslung halber hier ausdrücklich hervorheben wollen, die »abgekürzte Versicherung«. Diese Versicherungsart hat beileibe nicht den Zweck, ein zur Zeit bestehendes grösseres Risico zu tragen, sie hat einzig und allein den Zweck, von einem bestimmten Zeitpunkt ab ein zu befürchtendes grösseres Risico, als es die nach der Sterblichkeitstafel zu erwartende Sterblichkeit zulässt, auszuschliessen. Die Anstalt will sich mit ihrer Hilfe nur bewusst schützen gegen eine Sterblichkeitsgefahr, die ihr voraussichtlich durch eine bestimmte krankhafte Disposition ihrer Versicherten von einem bestimmten Zeitpunkte ab droht. Freilich zahlt der abgekürzt Versicherte eine höhere Prämie als der auf Lebenszeit Versicherte; diese ist auch selbstverständlich nothwendig, um die höheren Anforderungen, die an die Versicherungsgesellschaft gestellt werden, dieser auch zu ermöglichen; aber sie erwachsen ihr nicht aus einer grösseren Sterblichkeit, sondern sie erwachsen und dürfen ihr nur daraus erwachsen, dass sie das versicherte Capital an einem bestimmten kürzeren Zeitpunkt zurückzuzahlen hat, als das bei den auf Lebenszeit (85 oder 90 Jahre) Versicherten der Fall ist. Der abgekürzt zu Versichernde muss bis zu dem Zeitpunkt seiner Abkürzung die gleiche Anwartschaft auf Erreichung dieses Zieles haben wie der lebenslänglich zu Versichernde; die ihm aus seinem Beruf oder körperlicher Anbrüchigkeit zu präsumirenden lebensverkürzenden Einwirkungen dürfen erst für die Zeit nach dem in der Abkürzung bedungenen Lebensalter zu fürchten sein, und sie eben sollen durch das Aufhören der Versicherung zu dem früheren Zeitpunkte ausgeschlossen werden.

Um ein Beispiel von vielen anzuführen, nennen wir das uncomplicirte Emphysem. Bekanntlich sind lebensverkürzende Störungen von diesem bis in die Fünfzigerjahre in der Regel nicht zu erwarten, dann aber gehört es zu den Krankheiten, die die Sterblichkeit, wie es sich statistisch leicht nachweisen lässt, auf das empfindlichste beeinflussen. Die Versicherungsgesellschaft entgeht dieser Gefahr, wenn sie die Versicherung emphysematöser Antragsteller spätestens mit dem 55. Jahr zu Ende gehen lässt, und das Mittel zum Zweck ist eben die abgekürzte Versicherung.

Es erübrigt nunmehr, die Factoren näher zu erörtern, welche bei der Abschätzung der Risiken, der

Prognose der Lebensdauer,

vornehmlich in Frage kommen.

So alt die Menschheit ist, so alt ist das Streben, den Schleier der Zukunft zu lüften, die Dauer des menschlichen Lebens im voraus zu bestimmen. Wenn trotzdem die Erkennung der dabei in Betracht kommenden Factoren

erst eine Errungenschaft der neueren Zeit ist, so liegt die Ursache darin, dass die religiösen Anschauungen und dann auch die täglich beobachtete Zufälligkeit des Todes den Gedanken an ein bestimmendes, allgemein giltiges Naturgesetz nicht aufkommen liessen und die Frage nach der Lebensdauer mehr die persönliche Angelegenheit des einzelnen wurde, die zu befriedigen der Charlatanerie durch Jahrtausende hindurch Thür und Thor geöffnet waren. Erst nachdem HALLEY die erste Sterblichkeitstafel construirt und gezeigt hatte, dass sich die Sterblichkeit grösserer Gruppen von Personen nach bestimmten, mechanisch festlegbaren Gesetzen regelt, fing man an, sein Augenmerk auch hier auf die Menge zu richten und die Ursachen zu studiren, die die menschliche Lebensdauer beeinflussen. Damit aber war der Weg erkannt, der der Menschheit allein zu Gebote steht, die menschliche Lebensdauer im voraus zu bestimmen, und damit die Grundlage gegeben, auf der selbst rastlos weiterbauend die Lebensversicherung ihrer Blüte von heute rasch entgegenging.

Es erübrigt, das Werden im einzelnen zu verfolgen. Hier interessiren uns nur die Hauptergebnisse der Arbeiten, und so sind es die Erblichkeit und die Disposition, die man als die ersten und hauptsächlichsten der die menschliche Lebensdauer beherrschenden Ursachen erkannte. Man fand aber weiter, dass, wo immer man diesen Ursachen und ihren Einwirkungen auf die Lebensdauer begegnete, diese nur in den seltensten Fällen rein auftraten, sondern gleichzeitig begleitet waren von einer Reihe von Bedingungen, welche die Ursache und so auch die Wirkung ändern konnten. Und diese Bedingungen sind: Alter, Geschlecht, Wohnsitz, Beschäftigung, Vermögensverhältnisse, Lebensweise u. s. w. Das causale Verhältniss, welches zwischen ihnen und der Constitutionskraft des Individuums zur Lebensdauer besteht, ist das gleiche Wechselverhältniss wie das der Bakteriologen, wenn sie die Disposition für eine Infectionskrankheit dahin definiren, dass sie eine variable Grösse sei, die das Wechselverhältniss zwischen der Constitutionskraft des Individuums und der auslösenden Energie einer bestimmten Spaltpilzart darstelle.

Es würde den Rahmen dieser Abhandlung weit übersteigen, wollten wir diesen Wechselverhältnissen im einzelnen und erschöpfend nachgehen; wir müssen auf andere einschlagende Artikel, wie Morbidität und Mortalitätsstatistik u. a. verweisen und uns darauf beschränken, nur diese Punkte hervorzuheben, auf welche die Lebensversicherung besonderen Werth legt.

1. Alter. Das Alter ist der grosse Factor der Sterblichkeit. Jede statistische Aufstellung lehrt, dass abgesehen von den ersten Kindesaltern die Lebensbedrohung in den verschiedenen Phasen des menschlichen Lebens bis gegen das 60. Jahr eine stetig ansteigende Curve darstellt, die dann rasch steil ansteigt, um gegen das 90. Jahr zu enden. Daraus allein schon ergiebt sich, dass für die Lebensversicherung nicht alle Lebensalter gleichmässig günstig sein können. Im allgemeinen wird das Alter von 20 bis etwa zum 55. Jahr als das günstigste angesehen, während jüngere oder bejahrtere Personen keine besonders wünschenswerthen Risiken bilden. Ferner ist zu berücksichtigen, dass manche erbliche Anlagen sich in gewissen Altern zu entwickeln pflegen, dass die verschiedenen Altersstufen zu verschiedenen Krankheiten disponiren u. dergl. (cfr. Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik). Bei Abschätzung des Risicos ist somit das Alter in Verbindung mit der Familiengeschichte, etwaigen Krankheitsanlagen u. dergl. in Betracht zu ziehen. Bezüglich der von einzelnen Gesellschaften aufgestellten Frage, ob das Aussehen des Candidaten seinem Alter entspricht, ist festzuhalten, dass ein grosser Abstand zwischen dem wirklichen Alter und der äusseren Erscheinung des Versicherungsnehmers, frühzeitige Rückbildung, frühzeitiges

Ergrauen u. dergl. m. grosse Vorsicht und eingehendste Prüfung des Risicos erheischen.

2. Geschlecht. Trotz der nach den Volksstatistiken grösseren Vitalität der Frauen haben die Lebensversicherungsgesellschaften bezüglich der weiblichen Versicherten sehr schlechte Erfahrungen gemacht, so dass einzelne derselben Frauen nur mit einer erhöhten Prämie aufnehmen.

Die Erfahrungen von Gotha z. B. giebt folgende vergleichende Statistik wieder:

Alters-Classen	Männer			Frauen		
	Sterblichkeitsprocentsätze			Sterblichkeitsprocentsätze		
	1.—5. Vers.-Jahr	6. Vers.-Jahr u. aufwärts	Sämmtliche Vers.-Jahre	1.—5. Vers.-Jahr	6. Vers.-Jahr u. aufwärts	Sämmtliche Vers.-Jahre
15—25 25—30	0,57	0,79	0,59	0,97	0,82	0,95
31—35	0,60	0,76	0,66	1,21	0,83	1,08
36—40	0,71	0,94	0,82	1,35	1,38	1,36
41—45	0,85	1,10	1,01	1,09	0,98	1,03
46—50	1,16	1,42	1,35	1,52	1,26	1,36
51—55	1,63	1,94	1,89	1,28	1,53	1,44
56—60	2,44	2,81	2,76	2,56	2,92	2,82
61—65	2,89	4,18	4,11	2,18	3,66	3,46
66—70	3,81	6,38	6,35	4,55	5,23	5,22

Wie sich aus dieser Tabelle ergiebt, ist die Sterblichkeit der Frauen in den Jahren der Conceptionsfähigkeit erheblich grösser als die der Männer und wird erst vom 50. Lebensalter ab geringer, während diese Differenz zu Gunsten der Männer z. B. in der Bevölkerung Preussens nur äusserst klein ist und bereits Mitte der Dreissiger verschwindet.

Diese seitens der Gesellschaften gemachten ungünstigen Erfahrungen resultiren grösstentheils aus der erschwerten Untersuchung der Frauen und den hierdurch begünstigten Täuschungen.

Eine genaue Untersuchung der weiblichen Risiken ist, ganz abgesehen von der der Genitalien, kaum durchführbar; selbst der gewandteste Vertrauensarzt vermag nicht viel auszurichten, da eben nicht selten die Schamhaftigkeit als Deckmantel benutzt wird, um den wahren Sachverhalt zu verschleiern.

Dass es sich hier in der That mehr oder weniger um grobe Täuschungen handelt, geht daraus hervor, dass, während nach den Erfahrungen der Gothaer Bank in den ersten fünf Jahren nach Abschluss der Versicherung bei den Männern die Sterblichkeit wesentlich geringer ist als in der folgenden Periode, dies bei den Frauen nicht der Fall ist, diese vielmehr in den ersten fünf Jahren sogar eine etwas höhere Sterblichkeit aufweisen als später. Bei Schätzung der weiblichen Risiken ist deshalb ein umso grösseres Gewicht auf die übrigen in Betracht kommenden Momente zu legen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage, ob die Frau bereits geboren hat, zumal gerade viele Eheleute bald nach ihrer Verheiratung die Versicherung nachsuchen. Bei einer Frau, die bereits geboren, lassen sich eventuell die Gefahren späterer Schwangerschaften und Geburten einigermassen beurtheilen. Wiederholte Fehlgeburten, Dystokien infolge von Beckenanomalien, wiederholt vorgekommene Geburtsstörungen, hochgradige Hämorrhagien und dergleichen beeinträchtigen selbstverständlich das Risico und indiciren unter Umständen die Ablehnung. Auch ist zu berücksichtigen, dass die erste Schwangerschaft und noch mehr die in einem relativ späten Alter (nach dem 30. Lebensjahre) erfol-

gende erste Niederkunft mit verhältnissmässig grösseren Gefahren verknüpft ist, sowie dass manche hereditäre Anlagen, wie Phthisis, Geisteskrankheit, nach dem Puerperium sich entwickeln. Ist dagegen die erste Entbindung gefahrlos und ohne Beeinträchtigung der Gesundheit verlaufen, so darf man mit einiger Wahrscheinlichkeit das Gleiche auch von eventuell später eintretenden Schwangerschaften und Geburten erwarten. Um den in Rede stehenden Gefahren vorzubeugen, wird daher meistens, wenigstens im Falle der ersten Schwangerschaft, der Antrag bis nach Ende des Wochenbettes zurückgestellt. Bei einigen Gesellschaften ist dieses Verfahren auch bei jeder Schwangerschaft gebräuchlich.

3. Wohnsitz. Notorisch ungesunde Orte, wie Malariagegenden u. s. w., schliessen die Versicherung, so lange der Antragsteller sich dort aufhält, selbstverständlich aus. Hat ein Antragsteller längere Zeit in einer derartigen Gegend gelebt, so ist sein Gesundheitszustand einer besonders sorgfältigen Untersuchung zu unterziehen. Finden sich dabei noch erhebliche Anzeichen der Infection, Kachexie, Schwellung der Milz, der Leber u. s. w., so ist der Antrag ganz oder zeitweise abzulehnen.

Auf den in Rede stehenden Factor haben ganz besonders diejenigen Anstalten zu achten, deren Geschäftsbetrieb sich auch auf die aussereuropäischen Colonien erstreckt. Hier kommt auch die Frage der Acclimatisation in Betracht, die unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse des Antragstellers, namentlich der Lebensweise desselben zu beurtheilen ist. Zu Gunsten des Antragstellers spricht, wenn derselbe bereits den klimatischen Extremen ausgesetzt gewesen und sich gegen dieselben hinreichend widerstandsfähig erwiesen hat.

4. Beschäftigung. Die Beschäftigung spielt bei Abschätzung der Risiken eine hervorragende Rolle. Es ist hier nicht der Ort, den Einfluss derselben auf Gesundheit und Leben eingehend zu erörtern; wir verweisen in dieser Beziehung auf die einschlägigen Artikel der Encyclopädie, wie Arbeiterhygiene, Berufsstatistik, Fabrikshygiene, Staubinhalationskrankheiten u. s. w. Hier mögen nur die generell in Betracht kommenden Gesichtspunkte eine kurze Erörterung finden:

Die im Versicherungswesen für die Berufe geltende allgemeine Richtschnur wird gemeinhin dahin gefasst: Welche Berufszweige als Gesundheit und Leben gefährdend zu betrachten sind, und welche Personen mit Beziehung hierauf von der Versicherung auszuschliessen sind, richtet sich nach den wissenschaftlichen Erfahrungen über den Einfluss der verschiedenen Berufsgefahren auf Gesundheit und Lebensdauer. Die Lebensversicherungen können sich das Zeugniss ausstellen, dass sie sich ehrlich bemüht haben, die wissenschaftlichen Erfahrungen auf diesem Gebiete nicht nur sich anzueignen, sondern selbst auf Grund eigener Arbeiten zu vervollkommnen. Aber eben diese eingehende Beschäftigung mit dem Stoffe liess sie das Unzulängliche des bisher hier von der Medicin Geleisteten erkennen. Sie konnten aus allem für sich nur das Resultat entnehmen, dass die medicinisch-statistische Wissenschaft in der Beurtheilung der Berufsgefahren noch nicht so weit abgeschlossen ist, dass sie auf allen Gebieten sich ein umfassendes Urtheil gestatten kann, dass aber so den Lebensversicherungen die Aufgabe zufalle, wenn sie nicht willkürlich verfahren wollen, streng zu individualisiren. Wie ihnen im allgemeinen als oberster Grundsatz der gilt, dass die Beurtheilung des Antragstellers einzig und allein nur nach praktisch-medicinischen Gesichtspunkten geschehen darf, und dass die Theorie erst in zweiter Linie in Frage kommt, so hat sie und vertritt sie insbesondere hier die Ansicht, dass die praktische Prüfung des einzelnen Arbeiters und seiner Arbeit das wesentliche ist, nicht die theoretische Möglichkeit aller Gefahren, denen er vielleicht ausgesetzt sein könnte. Es müssen genaue

Erkundigungen über die Beschäftigung, die Einrichtung des Betriebs etc. in jedem einzelnen Falle eingezogen werden, und hiernach muss die Versicherungsfrage geregelt werden. Und gerade in beruflicher Hinsicht haben sich in den letzten Jahrzehnten durch Erlass der gesammten socialen Gesetze, durch weitgehende hygienische Zwangsverbesserungen der Fabriken Umwälzungen vollzogen, die ohne Zweifel für spätere Statistiken von grösstem Einfluss sein werden. Vieles ist gegen früher besser geworden, vieles aber auch geblieben. Was den Fabriken Gesetz geworden ist, ist unberührt den kleinen Hausindustrien belassen, und mehr als je gähnt zwischen beiden eine von der Hygiene noch nicht überbrückte Kluft. So wenig die Lebensversicherung heute Bedenken trägt, einen Weber zu versichern, der in besthygienisch eingerichteter Fabrik am mechanischen Webstuhl arbeitet, so sicher hält sie einen Hausweber des Eulengebirges für beruflich gefährdet. Beide sind Weber, aber bei welch einem gewaltigen Unterschied des Betriebes, des socialen Daseins! Und so ist es bei vielen anderen Berufskategorien. Deshalb hat die Lebensversicherung einzig und allein individuell den Beruf und dann die Person zu prüfen, ob ihre Constitution, ihre Heredität, ihre Anamnese, endlich ihre socialen Verhältnisse den ungünstigen zu präsumirenden Schädlichkeiten gewachsen sind, und ob diese nicht schon thatsächlich äusserlich durch besondere Arbeit oder durch hygienische Einrichtungen paralysirt werden.

Das endgiltige Urtheil zu fällen, wird auch hier der Vertrauensarzt nur selten in der Lage sein, da ihm meist die Beschäftigung zur Zeit der Antragstellung bei der Weigerung, Antragsteller in ihrer Wohnung zu untersuchen, unbekannt bleibt. Hier werden von den Directionen direct Erkundigungen eingezogen, aber die Hauptsache bleibt doch immer, den Antragsteller, den Menschen im Bezug auf die erhaltenen Auskünfte zu prüfen, und dazu bedarf die Anstalt der genauesten somatischen Kenntniss desselben, die nur der Vertrauensarzt geben kann.

5. Vermögensverhältnisse (Wohlstand). Es ist eine statistische Thatsache, dass die Versicherten mit grösseren Summen bessere Risiken sind als die mit niederen Summen Versicherten. Praktisch wird diese Erfahrung bereits von amerikanischen Lebensversicherungsgesellschaften ausgenützt, indem sie Sterblichkeitstafeln construiren und verwenden, die nicht auf die Personen, sondern auf die versicherten Summen aufgebaut sind. Die von Gotha ausgeführte Untersuchung über die Sterblichkeit nach den Summenclassen ergab, dass die Sterblichkeit bis zum Alter von 55 Jahren regelmässig mit dem Steigen der Summe abnimmt, während von dort ab zum mindesten nicht die niedrigen, sondern die mittleren Summen die günstigsten sind.

6. Lebensweise. Vor allem kommt hier der Einfluss des übermässigen Genusses alkoholischer Getränke in Betracht, der in der Lebensversicherung eine hervorragende Rolle spielt (cfr. Artikel: Alkoholismus).

Gewohnheitsmässige Säufer sind versicherungsunfähig.

Die Unsicherheit des Begriffes »habituelle Unmässigkeit«, sowie die grosse Schwierigkeit, dieselbe sicher zu constatiren, erschweren es indessen in hohem Grade, diese gefährlichen Risiken von der Versicherung fernzuhalten.

In ersterer Beziehung gehen die Ansichten darüber, wo man eigentlich anfangen soll von Trunksucht zu sprechen, weit auseinander. Manche Vertrauensärzte stehen nicht an, selbst wenn der Candidat einen täglichen starken Alkoholgenuss zugesteht, das Risico zu empfehlen, sobald sie sonst wesentliche Veränderungen infolge desselben nicht zu constatiren vermögen. Ausdrücke wie: »bis jetzt sind wesentliche Störungen infolge der Excesse

in baccho nicht zu constatiren,« »etwas Erbrechen morgens,« »Candidat ist durch sein Geschäft gezwungen, etwas mehr als üblich zu trinken,« figuriren nicht selten in den ärztlichen Attesten, ohne dass daran irgend welche Folgerungen geknüpft werden.

Meistens wird aber seitens des Antragstellers und nicht minder seitens des Agenten die Unmässigkeit verleugnet; in diesen Fällen wird auch meistens der zuverlässigste Vertrauensarzt auf Grund seiner einmaligen Untersuchung dieselbe, wenn nicht gerade der Habitus des Trinkers bei dem Candidaten besonders ausgeprägt ist, festzustellen nicht in der Lage sein. In allen nur einigermassen verdächtigen Fällen ist daher die grösste Vorsicht geboten. Aussehen, Haltung, Beschaffenheit der Zunge, des Rachens, Vomitus matutinus, unsichere Handschrift und vor allem die Beschäftigung bieten immerhin einige Anhaltspunkte, auf Grund deren das Risico einer weiteren Prüfung unterzogen werden kann.

Dieser weiteren Prüfung dienten zweifellos am besten die hausärztlichen Atteste. Aber gerade die bezüglich der Lebensweise in den früheren Attestformularien gestellte Frage hat die weiter unten näher zu berührende Polemik zwischen Versicherungsanstalten und Aerzten hauptsächlich mit hervorgerufen. Sie wurde denn auch als eine indiscrete Frage, die zu beantworten dem Arzt nicht anstehe, aus den hausärztlichen Formularien gestrichen, und die Lebensversicherungen sind jetzt nur auf die Gutachten anderer Vertrauenspersonen angewiesen, aber ihre Statistik lehrt sie recht empfindlich, dass diese Auskünfte auch in Verbindung mit den vertrauensärztlichen Gutachten eine recht schwache Schranke sind, selbst notorische Säufer von der Versicherung auszuschliessen.

Eine erheblich geringere Rolle spielen in der Lebensversicherung die übrigen Ausschreitungen in der Lebensweise. Kurz berührt sei hier noch der Morphinismus, der selbstverständlich die Zurückweisung indicirt, und der Tabakgenuss, dem in der Regel ein grosser Werth für die Prognose der Lebensdauer nicht eingeräumt wird. In seltenen Fällen kann auch die vegetabilische Lebensweise in Betracht kommen, insofern sie den Verdacht erregt, dass sie durch Gesundheitsstörungen veranlasst ist.

7. Familiengeschichte (Erblichkeit). Die Erblichkeit ist in Bezug auf die Langlebigkeit der mächtigste Factor; sie ist nichts anderes als die Uebertragung einer bestimmten Körperanlage auf den Abkömmling, welche diesen befähigt, den Einflüssen des Lebens eine grössere oder geringere Widerstandsfähigkeit entgegenzusetzen, der Entwicklung bestimmter Krankheiten zu widerstehen oder ihnen zu erliegen.

Bei Feststellung der hereditären Belastung des Individuums kommt es vorzugsweise darauf an, zu constatiren, ob in der Familie desselben eine ausgesprochene Tendenz zur Lang- oder Kurzlebigkeit, und ob eine Erbkrankheit vorhanden ist. Ist letzteres der Fall, so ist weiter festzustellen, ob der Antragsteller bereits mit der Erbkrankheit behaftet ist, ob er das Alter bereits überschritten, in welchem dieselbe sich in seiner Familie zu entwickeln pflegt, ob er in ausgeprägter Weise dem Vererber ähnelt, oder ob er infolge seiner sonstigen Individualität Aussicht gewährt, von der Erbkrankheit verschont zu bleiben, und dergleichen mehr.

Die auf die Familiengeschichte sich beziehenden Fragen erstrecken sich zumeist auf Alter und Gesundheit der Grosseltern, Eltern und Geschwister, respective auf das Alter derselben beim Tode und die Todesursache. Für gewöhnlich genügt es, diese Verhältnisse bezüglich der Eltern und Grosseltern festzustellen; wenn dieselben aber nicht günstig sind, so empfiehlt es sich, einen grösseren Verwandtschaftskreis der Untersuchung zu unterziehen. Unter Umständen sind auch die einschlägigen Verhältnisse der Kinder von

Belang, insofern dieselben Rückschlüsse auf die Gesundheitsverhältnisse ihrer Eltern gestatten.

Im allgemeinen indicirt eine mehr oder weniger ungünstige Familiengeschichte allein nur selten die Abweisung des Candidaten; in der Mehrzahl der Fälle handelt es sich vielmehr darum, die hierdurch bedingte Gefahr in Verbindung mit den sonstigen Verhältnissen des Falles, namentlich dem allgemeinen Habitus, der Anamnese, den äusseren Verhältnissen und dem Beruf zu schätzen, wobei ausdrücklich noch einmal betont werden soll, dass ein früher Tod der Eltern, sei es aus welchen Ursachen auch immer, in allen Fällen nur ein ungünstiges Moment ist. Denn oft ist Kurzlebigkeit ebenso einer Familie eigen als einer anderen umgekehrt Langlebigkeit.

Jede in einer Familie häufig zutage getretene Krankheit, Krankheitsanlage oder Todesursache verdient Beachtung; als besonders leicht vererblich haben sich folgende Krankheiten erwiesen:

a) Schwindsucht. In Betreff ihrer kommen hier im ganzen und grossen folgende Gesichtspunkte in Betracht:

α) Das Alter des Antragstellers. Es ist zu berücksichtigen, ob derselbe während oder vor der Erkrankung des Vererbers geboren, ein Moment, das allerdings nur selten mit einiger Sicherheit festzustellen ist; ferner, ob derselbe das Alter, in welchem Eltern oder Geschwister von der Phthisis ergriffen worden sind, noch nicht erreicht oder bereits überschritten hat; in ersterem Falle ist das Risico ungünstiger, in letzterem aber die Gefahr umso geringer, je mehr er sich von diesem Alter bereits entfernt hat, doch ist niemals dabei ausseracht zu lassen, dass die erblichen Einflüsse immer von Belang sind, gleichviel in welchem Alter die Antragsteller sich befinden. Die Untersuchungen über den Einfluss des Lebensalters auf die Disposition zu Phthisis (cfr. Artikel Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik) haben ergeben, dass die Sterblichkeit an Phthise nicht, wie fälschlich angenommen, im ersten Mannesalter ihren Höhepunkt erreicht, sondern von der Pubertät bis zum Greisenalter hin in steigender Progression ihre Opfer fordert. Auch sei hier darauf hingewiesen, dass dieser Einfluss des Lebensalters nicht blos bei der Phthisis, sondern bei den meisten Krankheiten sich geltend macht.

β) Die Zahl der Erkrankungsfälle an Phthisis in der Familie. Ceteris paribus braucht ein einzelner in der Familie vorgekommener Fall das Risico nicht zu beeinträchtigen; haben aber zwei unmittelbare Verwandte an der Krankheit gelitten, so ist das Risico bedenklich. Phthisis bei drei und mehr Verwandten wird meistens die Aufnahme contraindiciren.

γ) Phthisis der Mutter wird als bedenklicher angesehen als die des Vaters.

δ) Ausgesprochene psychische Aehnlichkeit mit dem Vererber gilt als besonders gefährlich.

Gegen Belastung mit Schwindsucht spricht: Kräftige Gestalt, vollkommene Gesundheit, wohlgeformte Brust, keine scrophulösen Symptome, keine Katarrhe, Aehnlichkeit mit den gesunden Eltern.

b) Epilepsie | in hohem Grade vererbbar, besonders in alter-
c) Geisteskrankheiten | nirender Form mit Trunksucht, Selbstmord, Neurasthenie etc.

d) Fettleibigkeit | wichtig sind hier das Alter des Vererbers beim Tode
e) Gicht | und die Todesursache, da aus beiden eine Prognose
f) Diabetes mell. | für den Erben sich ableiten lässt.

g) Krebs. So sehr bestritten die Erblichkeit auch von manchen Seiten noch wird, immer ist wenigstens die Thatsache der Häufung von Krebs-

fällen in einer Familie beachtenswerth, und besonders dann, wenn frühzeitige Alter ihm zum Opfer fallen.

Hinsichtlich statistischer Belege verweisen wir auf die statistische Tafel pag. 708, 709.

5. Allgemeiner Habitus. Die Frage nach dem Habitus des Antragstellers ist eine der allerwichtigsten des vertrauensärztlichen Formulares, und doch fehlen gerade hier die Vertrauensärzte am allerhäufigsten. So präcis und ausführlich auf der einen Seite gefragt wird, so karg und unsicher ist die Beantwortung auf der anderen Seite. Es ist das um so wunderbarer, als doch jeder Praktiker zur Genüge weiss, dass man selbst am Krankenbett die Prognose nur in den wenigsten Fällen aus dem Befunde allein stellen kann, dass in den meisten Fällen der Allgemeineindruck, der Allgemeinstatus das für die Prognose in erster Linie mit entscheidende Moment ist. Und wie viel mehr das bei den Untersuchungen für die Lebensversicherung, wo es sich um anscheinend gesunde Leute handelt! Ja hier spielt der Allgemeineindruck sehr oft die Hauptrolle, und doch muss der Gesellschaftsarzt gerade immer auf diesen auf Grund eigener Anschauung verzichten, weil er nur ganz ausnahmsweise einen Antragsteller zufällig einmal persönlich kennt. Er muss sich auch hier nur auf die Beschreibung des Vertrauensarztes verlassen, und wie unsicher diese Beschreibung bei der in der medicinischen Sprache fehlenden einheitlichen Nomenclatur ist, lehrt die tägliche Erfahrung. Man kann ohne weiteres behaupten, dass die Frage: Wie sind die allgemeinen körperlichen Verhältnisse beschaffen? nur in Ausnahmefällen von Zweien gleich beantwortet wird. Hier spielt eben die subjective Auffassung eine viel grössere Rolle als die objective. Was der eine z. B. mager nennt, nennt der andere noch gut genährt; gut genährt wird aber oft noch einer genannt, der bereits als fettleibig zu begutachten ist, und der Fettleibigste geht oft unter der Bezeichnung »vor Gesundheit strotzend«. Auf alles mag sich darum der Gesellschaftsarzt in dem vertrauensärztlichen Gutachten verlassen, nur nicht auf die Beurtheilung des Allgemeinstatus, und doch kommt gerade auf diesen bei der Prognose quoad longam vitam so sehr viel an.

Es musste daher immer das Bestreben der Gesellschaftsärzte darauf gerichtet sein, auch hier das Subjective durch das Objective möglichst zu ersetzen. Sie versuchten es zunächst dadurch zu erreichen, dass sie durch eine Anzahl von Unterfragen in den Formularen den Allgemeinstatus zerlegten: Musculatur, Corpulenz, Magerkeit, Knochenbau, Farbe und Ausdruck des Gesichtes, Haltung u. s. w., ohne jedoch damit ihrem Ziele wesentlich näher zu kommen. Erst mit der Nutzbarmachung der Körpermessungen auch für die Lebensversicherung brach hier eine neue Aera an oder besser wäre angebrochen, wenn die Herren Vertrauensärzte sich gewissenhaft den in den Formularen vorgeschriebenen einzelnen Messungen unterzogen hätten oder unterziehen würden. Denn leider ist das auch heute noch nicht in der erwünschten Weise der Fall, nicht aus directer Opposition, nein, die Herren halten nichts von den Messungen, weil sie in ihrer täglichen Praxis von den Messungen nichts halten und jeden Tag sehen, dass sie dieser, ohne etwas zu entbehren, bei ihren Untersuchungen vollkommen entrathen können.

Wir sind nun weit entfernt davon, zu behaupten, dass der Gesellschaftsarzt mit Hilfe der Körpermasse imstande wäre, direct eine bestimmte Krankheitsanlage oder gar eine Krankheit zu erkennen; das kann das Messverfahren nicht leisten, besonders nicht das einmalige, jede Vergleichung mit früheren Messungen entbehrende. Was es leistet, und warum es dem Gesellschaftsarzt von grösstem Nutzen ist, das ist, dass mit seiner Hilfe der Allgemeinstatus auf rein mathematische Grundlage gestellt wird, dass das

subjective Urtheil des Vertrauensarztes durch einen ganz objectiven Begriff ersetzt wird, der dem Gesellschaftsarzt sofort gestattet, sich einen selbstständigen Eindruck von dem Antragsteller zu verschaffen. Die todten Zahlen geben ihm ohne weiteres den feststehenden äusseren Rahmen, in den er zur Vervollständigung des Allgemeinstatus nun alle Unterfragen: Musculatur, Knochen, Fett u. s. w. leicht ein- und zu einem Gesammtbild zusammenfügen kann.

Wie die einzelnen Masse sich objectiv verwerthen lassen, mag ein Beispiel für andere illustriren. Die ungünstigen Erfahrungen mit corpulenten Antragstellern haben die Lebensversicherung schon längst veranlasst, diesen eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, aber wer ist corpulent? Einfach mit Worten sagen lässt sich das nicht, in Zahlenbegriffen jedoch sofort, denn die Proportionsverhältnisse des menschlichen Körpers geben die untrügliche Antwort. Die schon längst bekannte Formel lautet: Man subtrahire von dem mit 2 multiplicirten Leibesumfang die einfache Körperlänge und dividire durch die erhaltene Differenz in die einfache Körperlänge. Ergiebt sich ein Quotient von 5, so ist noch gute Durchschnittsernährung vorhanden, ist jedoch der Quotient unter 5, so ist der Antragsteller corpulent, und das in einem um so höheren Grade, je mehr der Quotient unter 5 beträgt. Beispiele: Körperlänge 170 Cm., Leibesumfang 102 Cm.

$2 \times 102 = 204 - 170 = 34.$ $170 : 34 = 5$ gute Durchschnittsernährung;

aber Körperlänge 163 Cm., Leibesumfang 102 Cm.

$2 \times 102 = 204 - 163 = 41.$ $163 : 41 = 4$ corpulent.

Auf die Wichtigkeit der Körpergrösse dabei als Unterlage für alle Proportionsverhältnisse am Körper mag nur nebenbei hingewiesen sein.

Manche Lebensversicherungsanstalten bedienen sich zur Feststellung der Corpulenz des Körpergewichtes, indem die einen Corpulenz dann annehmen, wenn das Körpergewicht in Pfunden die Centimeterzahl der Körperlänge übersteigt, die anderen, wenn das Körpergewicht in minimo 530 Grm. per Centimeter Körperlänge übertrifft. Auch diese Zahlen geben ein durchaus brauchbares Verhältniss an, doch verfügen die wenigsten Vertrauensärzte über eine Wage und sind bei der Unsicherheit der Schätzung darum nicht immer zuverlässig.

Eine wie grosse Rolle aber der Habitus, der äusserliche Eindruck der Constitutionskraft in dem Wechselverhältniss zu den anderen Factoren in der Prognose der Lebensdauer spielt, lehrt nur der einfache Hinweis auf den Habitus phthisicus, Habitus apoplecticus u. a. m. Ein näheres Eingehen erübrigt. Die statistische Tafel auf pag. 708, 709 kennzeichnet mehr als zur Genüge den grossen Einfluss, den sie auf die Häufung bestimmter Todesursachen ausübt.

Wir hätten uns nun noch 9. mit dem gegenwärtigen und früheren Gesundheitszustand der Antragsteller als Factor der Prognose der Lebensdauer zu beschäftigen. Die Lösung dieser Aufgabe käme aber gleich dem Schreiben einer Instruction für die gesammte Untersuchungstechnik, der Abfassung eines Lehrbuches der gesammten Diagnostik und Semiotik. Selbstverständlich ist hierfür nicht der Ort, es muss genügen, nur einige in der Versicherungsmedicin besonders wichtige Punkte aus dem grossen Gebiete herauszuheben.

Wir geben zunächst als einen vorzüglichen Führer in der Beantwortung aller wichtigeren versicherungssemiotischen Fragen eine Statistik, die Gotha aus 22.017 Todesfällen der ersten 50 Jahre ihres Bestehens gewonnen hat. Die oben längsstehenden Abkürzungen bezeichnen die Aufnahmebefunde, die senkrecht stehenden Krankheitsbezeichnungen die späteren Todesursachen. Die Abkürzungen selbst sind so zu lesen:

1. Gg = frei vor allen erkennbaren Krankheitsdispositionen, völlig normal organisirt. (Ganz gesund.)
2. Organische Anomalien:
   - Cp: Hagerkeit mit Spuren von phthisischem Habitus.
   - Ca: Corpulenz mit Spuren von apoplektischem Habitus.
   - Cr: Verkrümmung der Wirbelsäule.
   - Cb: Eingeweidebruch vorhanden.
3. Habituelle Krankheitsanlagen:
   - Ac: Anlage zu Katarrh.
   - Ah: Hämorrhoiden und Unterleibsplethora, Varicen und Varicocele.
   - Al: Leberanschoppung.
   - Ag: Anlage zur Gicht.
   - Ar: Anlage zu Rheumatismus.
4. Vorerkrankungen:
   - Ks: Der Versicherte hat an Scropheln gelitten.
   - Kv: Der Versicherte hat an Syphilis gelitten.
   - Kr: Der Versicherte hat an acutem Gelenkrheumatismus gelitten.
   - Kl: Der Versicherte hat an Lungenentzündung entweder überhaupt zweimal oder in den letzten 10 Jahren einmal gelitten.
   - Kb: Der Versicherte hat an Blutspucken gelitten.
   - Kw: Der Versicherte hat innerhalb der letzten 10 Jahre an Wechselfieber gelitten.
5. Krankheiten der Eltern und Geschwister, wenn eines der Eltern oder mindestens 2 Geschwister mit der betreffenden Krankheit behaftet gewesen:
   - Et: Es war Tuberculose nachgewiesen.
   - Ek: Es war Krebs nachgewiesen.
   - Eg: Es war Gicht oder acuter Gelenkrheumatismus nachgewiesen.
   - Ec: Es war Gehirn- oder Geisteskrankheit nachgewiesen.
   - Eh: Es war Herzleiden nachgewiesen.

Todesursachen	Procentsatz aller Todesfälle	Gg	Et	Ek	Eg	Eh	Ec	Cp	Ca	Cr
Fälle	22.017	18.151	1946	334	334	140	97	327	382	107
	in Procenten									
Phthise	11,63	10,1	23,7	10,5	10,2	10,0	10,3	34,9	3,9	12.15
Entzündliche Krankheiten der Organe der Brusthöhle	10,89	11,1	10,0	10,4	10,1	9,3	6,2	10,8	6,5	10,28
Chronische Krankheiten der Lungenschleimhaut, Katarrh, Emphysem	2,46	2,4	2,5	3,4	2,4	0,0	4,1	2,5	1,3	3,7
Gehirnentzündung	0,82	0,8	0,6	0,7	0,0	0,7	0,0	0,3	1,3	0,9
Chronische Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten	4,15	4,1	4,0	3,4	4,6	6,4	11,3	3,7	4,9	0,91
Geisteskrankheiten	0,38	0,3	0,45	0,9	0,8	0,0	0,0	0,3	0,8	0,92
Chron. Herzkrankheiten	5,81	5,0	5,0	5,1	6,6	12,9	6,2	3,0	7,9	7,4
Chron. Leberkrankheiten	2,56	2,6	2,5	2,2	0,8	2,2	2,5	1,3	2,2	0,91
Unterleibsentzündungen exclusive Puerperalfieber	2,13	2,1	1,6	2,0	2,4	2,8	3,1	2,3	0,5	2,7
Acuter Gelenkrheumatismus	0,91	0,94	0,9	0,9	0,6	0,7	2,5	0,9	0,0	0,92
Apoplexie	12,13	11,7	9,5	10,7	12,8	18,6	13,4	5,4	26,2	13,08
Krebs	5,04	5,0	4,1	9,3	4.8	4,2	7,2	3,7	3,7	5,8
Selbstmord	1,86	1,9	1,6	1,8	1,4	0,0	3,1	1,5	1,0	0,91
Altersschwäche	7,28	6,9	4,6	6,8	10,0	2 2	3,1	7,9	5,4	2,8
Morbus Brightii	1,35	1,4	2,5	2,0	1,4	2,2	2,5	0,3	1,7	0,91
Diabetes	0,42	0,41	0,5	0,3	0,0	0,0	1,2	0,3	0,9	0,9

Todesursachen	Ac	Ah	Al	Ag	Ar	Ks	Kr	Kr	Kl	Kb
Fälle	159	1990	80	257	208	234	82	253	776	71
	in Procenten									
Phthise	22,0	7,6	7,5	4,3	6,2	19,7	12,0	6,7	16,6	25,25
Entzündliche Krankheiten der Organe der Brusthöhle	17,60	9,7	6,2	8,6	9,1	7,6	3,6	10,6	18,40	7,0
Chronische Krankheiten der Lungenschleimhaut, Katarrh, Emphysem	4.4	2,4	2,5	0,8	0,48	2,9	2,4	1,5	3,87	2,8
Gehirnentzündung	0,0	0,7	1,2	0,4	0,0	0,8	0,0	0,75	1,0	1,4
Chronische Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten	1,8	4.3	5,0	4,8	4,3	5,5	6,0	2,3	2,5	5,5
Geisteskrankheiten	0,0	0,65	1,2	0,0	0,9	0,8	5,0	0.39	0,5	0,0
Chron. Herzkrankheiten	2,5	5,4	2,5	7,8	12,5	7,3	1,2	12,25	4,4	2,8
Chron. Leberkrankheiten	2,5	2,5	6,25	1,6	1,5	2,5	2,4	1,9	2,2	1,4
Unterleibsentzündungen exclusive Puerperalfieber	1,3	2,4	5,0	2,4	1,5	2,5	1,2	1,9	1,8	1,4
Acuter Gelenkrheumatismus	0,6	0,69	0,0	1,2	2,9	1,3	1.2	5,9	1,4	1,4
Apoplexie	10,7	14,4	10,0	16,7	4,4	8,0	8,0	10.8	9,8	12,6
Krebs	2,5	5,0	6,2	3,8	13,3	3,8	10,0	5,9	3,4	1,4
Selbstmord	2,5	1,6	2,5	1,2	1,5	3,0	6,0	0,39	1,4	1,4
Altersschwäche	3,5	9,7	11,2	12,0	7,2	3,0	3,6	4,3	5,0	2,8
Morbus Brightii	1,8	1,2	0,0	2,4	1,9	0,8	3,6	2,3	1,8	2,8
Diabetes	0,0	0,4	0,0	0,4	0,48	0,4	0,0	0,0	0.0	0,0

a) Krankheiten der Respirationsorgane. Trotzdem die Versicherungsanstalten gerade auf diese Krankheiten ihr Hauptaugenmerk richten, trotzdem die Abweisungen wegen der Gefahr der Phthise z. B. bei Gotha durchschnittlich 40% der Gesammtabweisungen und 5% aller Antragsteller jährlich ausmachen, ist doch die Sterblichkeit an Schwindsucht unter den Versicherten eine sehr hohe. So giebt Oldendorff, der die Sterblichkeit von 19 deutschen Versicherungsanstalten daraufhin untersucht hat, an, dass die Sterblichkeit an Phthise $^1/_5$ aller Todesfälle ausmacht und 3,79 pro mille der Versicherten beträgt. Kein Zweifel daher, die grosse Sterblichkeit kann nur darin ihre Ursache finden, dass bereits Lungenkranke oder zur Lungenschwindsucht disponirte Individuen Aufnahme in den Instituten suchen — und finden. Hierfür spricht auch die weitere Thatsache, dass die Sterblichkeit an Schwindsucht in den ersten fünf Versicherungsjahren, die bei allen anderen chronischen Krankheiten eine starke Depression zeigt, immer eine relativ sehr hohe bleibt.

Die peinlichste Untersuchung der Respirationsorgane ist daher von der grössten Bedeutung, nicht minder aber auch die laryngoskopische Untersuchung, wenn irgend ein Verdacht auf ein Kehlkopfleiden vorliegt. Besonders spielt hier die Heiserkeit eine grosse Rolle, insofern sie seitens der Agenten und nicht selten auch seitens der Vertrauensärzte als unbedenklich hingestellt wird, während dies thatsächlich häufig nicht der Fall ist. Auch in den Fällen, wo es sich um eine vorübergehende Heiserkeit handelt, thut man gut, den Antrag bis nach Beseitigung desselben zu reponiren; bei chronischer Heiserkeit oder bei sonstigem Verdacht auf ein Kehlkopfleiden ist aber die laryngoskopische Untersuchung nicht zu umgehen.

Bei Beurtheilung der Ergebnisse der in Rede stehenden Untersuchung ist aber vor allem festzuhalten, dass, so werthvoll ein positiver Befund auch ist, doch aus einem negativen nicht ohne weiteres die Versicherungsfähigkeit des Candidaten geschlossen werden darf. Anämische, schwächliche, ab-

gemagerte Individuen, hereditär belastete, in nicht besonders günstigen äusseren Verhältnissen lebende Individuen, deren Brust mit Pityriasis versicolor, mit Schröpfkopfnarben bedeckt ist, werden vielfach ohne weiteres zur Aufnahme empfohlen. Wir erinnern uns eines Falles, in welchem derartige Angaben zu einer Rückfrage an den Vertrauensarzt Veranlassung gaben und derselbe einfach erwiderte, der Antragsteller (ein Schneider) sei allerdings sehr schwächlich, mager und anämisch, aber Herkulesse liessen sich bekanntlich nicht versichern! Was Wunder, dass, falls derartige Risiken Aufnahme finden, die Sterblichkeit an Lungenschwindsucht unter den Versicherten eine so excessiv hohe ist!

Es handelt sich hier vielmehr darum, festzustellen, ob der Candidat zur Phthisis veranlagt ist oder nicht; es müssen daher alle hierbei in Frage kommenden Factoren, wie: Habitus, Aussehen, Ernährungszustand, Beschäftigung, äussere Verhältnisse, Familiengeschichte und Anamnese in Betracht gezogen und hiernach das Gutachten abgegeben werden.

Ausdrücklich mag dabei noch auf die Anamnese hingewiesen sein, bei der es hier von ganz besonderer Wichtigkeit ist, festzustellen, wann die früheren Krankheiten stattgefunden, wie lange sie gedauert, und, um eventuell weitere Recherchen zu ermöglichen, welche Aerzte die Behandlung geleitet haben. Im allgemeinen werden die kürzere Zeit vor der Antragstellung stattgefundenen Krankheiten bezüglich ihrer etwaigen Folgen eine sorgfältigere Untersuchung erheischen als solche, welche vor langer Zeit stattgefunden haben.

Wiederholt aufgetretene Pneumonien, Pleuritiden, Bronchialkatarrhe machen das Risico suspect, Hämoptoe meist unannehmbar, desgleichen sind Versicherungsnehmer, die an ausgeprägter Scrophulosis gelitten, mehr oder weniger bedenkliche Risiken.

Emphysem. Leichte Grade von Emphysem und chronischen Katarrhen schliessen bei sonst gutem Gesundheitszustande des Candidaten die abgekürzte Versicherung nicht aus; in der Mehrzahl der Fälle fordern aber diese Zustände zu der grössten Vorsicht auf, da im allgemeinen der Gesundheitszustand derartiger Versicherungsnehmer viel erheblicher gestört ist, als angenommen und attestirt wird.

b) Krankheiten der Circulationsorgane. Für die Lebensversicherung ist der Circulationsapparat aus mehr denn einem Grunde der interessanteste. Nicht nur, dass er es ist, der die Sterblichkeitsstatistik in den höheren Altern am wesentlichsten beeinflusst, er bietet auch mehr als jedes andere Organ bei der Prüfung der Aufnahme eine Reihe von Problemen dar, die sich schon äusserlich dadurch documentiren, dass nirgend sonst sich eine solche Verschiedenheit der prognostischen Auffassung findet, als hier zwischen den Vertrauensärzten und den Gesellschaftsärzten zutage tritt. Auf der einen Seite fast stets abweisende Vota, auf der anderen Seite fast immer anstandslose Empfehlung zum mindesten für eine Reihe von Jahren.

Was die ablehnende Haltung der Lebensversicherungsanstalten gegenüber den Herzerkrankungen bestimmt, ist nicht die nahezu gänzliche Aussichtslosigkeit auf eine restitutio ad integrum, denn es giebt viele andere Erkrankungen des menschlichen Körpers, die hierin eine gleich ungünstige Prognose geben und doch nicht die Versicherung ausschliessen, es ist lediglich die Prognose quoad vitam, die in allen Fällen getrübt erscheint, so wenig man auch in einem concreten Fall dem untersuchenden Arzte Unrecht geben wird, wenn dieser z. B. eine gut compensirte Mitralinsufficienz für eine Versicherung auf 10—15 Jahre anstandslos empfiehlt. Denn möglich ist das gesetzte Erlebensziel immer, ob aber wahrscheinlich, ist mehr, als der Vertrauensarzt behaupten kann. Es kommen hier Schwierigkeiten der Diagnostik, Schwierigkeiten in der Stellung der Prognose in Frage, die ausserhalb des Könnens des Arztes von heute liegen.

Zweifellos haben die letzten Jahrzehnte wesentliche Fortschritte in der Diagnostik und Prognostik der Herzerkrankungen gebracht, aber noch rechnen wir mit so vielem Unbestimmtem und Unbekanntem, dass von einer diagnostischen und prognostischen Beherrschung der Herzkrankheiten nicht die Rede sein kann. Vor allem gilt das von den Erkrankungen des Herzmuskels, dem aber zweifellos wichtigsten Theil aller Herzerkrankungen; denn er ist der physikalischen Diagnostik von heute nur zum kleinen Theil zugänglich. Wir weisen wohl eine Hypertrophie, eine Dilatation direct nach, aber die Functionsfähigkeit des Muskels im Wirklichen bleibt uns unbekannt. Es sind nur klinische Erwägungen und allgemeine Erfahrungssätze, die uns eine Hypertrophie, wiewohl sie immer der Ausdruck einer schweren Erkrankung des Circulationsapparates ist, als etwas Günstiges erscheinen lassen, wir wissen auch empirisch, dass z. B. eine gut compensirte Mitralinsufficienz eine relativ günstige Prognose für eine Reihe von Jahren zulässt, aber darauf ein Risico auch nur mit Wahrscheinlichkeit zu begründen, ist unmöglich, so lange wir nicht Methoden kennen, die es ermöglichen, die Compensation physikalisch zu beurtheilen, die Leistungsfähigkeit des Herzmuskels objectiv und quantitativ zu prüfen. Und ganz die gleiche Forderung müssen wir bei allen anderen Herzerkrankungen stellen, denn in letzter Linie ist immer der Herzmuskel das ausschlaggebende Moment, aber so lange solche Methoden fehlen, bleibt der Lebensversicherung, will sie nicht ein gewagtes Spiel spielen, nichts anderes übrig, als dem bekannten CORVISART'schen Worte: Haeret lateri letalis arundo sich zu beugen und abzuweisen.

Für die Untersuchung machen wir noch auf folgende Punkte aufmerksam:

Herzstörungen lassen sich bei einer einmaligen Untersuchung nicht immer gleich richtig erkennen. Dies sowie der Umstand, dass derartige Kranke oft das Aussehen vollkommen gesunder und kräftiger Individuen darbieten können, erleichtern hier sehr die Täuschung. In allen zweifelhaften Fällen ist daher eine wiederholte Untersuchung seitens des Vertrauensarztes erforderlich.

Bei Anomalien des Pulses sind die Ursachen derselben zu untersuchen. Beruht die Anomalie auf individueller Eigenthümlichkeit, so beeinträchtigt sie die Güte des Risicos nicht weiter; es ist dies aber, namentlich wenn das hausärztliche Attest fehlt, häufig nicht sicher zu constatiren; in diesen Fällen empfiehlt es sich, das Risico lieber zurückzustellen oder abzulehnen.

Auf die anamnestische Wichtigkeit des acuten Gelenkrheumatismus und der Infectionskrankheiten im allgemeinen sei nur nebenbei hingewiesen.

Personen, die Perikarditis, Endokarditis u. dergl. überstanden haben, müssen, falls diese Affectionen nicht schon vor langer Zeit aufgetreten und, ohne Spuren zu hinterlassen, vorübergegangen sind, Bedenken erregen, desgleichen machen nervöses Herzklopfen, wiederholt aufgetretene chlorotische Zustände das Risico verdächtig.

Ganz besondere Aufmerksamkeit erfordert die Arteriosklerose. Sie gehört entschieden zu den in der jüngeren Zeit in Zunahme begriffenen Todesursachen und vor allem fordert sie immer frühzeitiger ihre Opfer.

In der oben gegebenen Statistik steht sie allein mit Apoplexie schon an erster Stelle, eine Statistik der jüngsten Jahre wird sie zweifellos noch viel häufiger erscheinen lassen. Heredität, Anamnese (Syphilis!) und die gründlichste Untersuchung müssen auch hier auf das gründlichste zusammenwirken, wenn künftige Statistiken nicht weiter eine ganz erhebliche Steigerung des Todes an Arteriosklerose in den jüngeren und mittleren Altern zeigen sollen.

c) Krankheiten des Nervensystems. Das Hauptinteresse der Lebensversicherung concentrirt sich hier auf die progressive Paralyse der Irren.

Mit welchen Zahlen die Anstalten bei ihr zu rechnen haben, mögen einige nackte Angaben lehren, die allein die Verluste verkörpern, welche Gotha durch die progressive Paralyse in den letzten 4 Jahren erlitten hat.

Es gingen an progressiver Paralyse zugrunde 164 Banktheilhaber mit einer Versicherungssumme von 1,794.500 Mark. Dem Alter beim Tode nach vertheilen sie sich in folgende Rubriken:

30—40 Jahre alt	49
41—50 » »	72
51—60 » »	37
61—68 » »	6

Der Versicherungsdauer nach in folgende:

unter 1 Jahr versichert	5
1— 5 Jahre versichert	33
6—10 » »	58
11—15 » »	39
16—20 » »	14
länger versichert	15

Die Höhe der Summe, die auf den einzelnen Versicherungsfall entfällt, schwankt zwischen 1000 und 100.000 Mark.

Dass auch die anderen Lebensversicherungsanstalten über gleich ungünstige Zahlen verfügen, ist keinen Augenblick zweifelhaft; aus persönlichen Mittheilungen ist es dem Verfasser auch von mehreren Anstalten bekannt, ebenso weiss er, dass die an der Centralstelle arbeitenden Aerzte der Anstalten gleich ihm nichts mehr fürchten als die progressive Paralyse. Und dazu haben sie allen Grund. Denn nicht nur, dass die Kürze der Versicherungsdauer, das Absterben der Versicherten in dem kräftigsten Mannesalter die progressive Paralyse den Anstalten besonders furchtbar macht, sie ist die moderne Krankheit, die andauernd in der Zunahme begriffen ist, deren Opfer von Jahr zu Jahr immer zahlreicher werden, und sie ist die Krankheit, der gegenüber sich die bankärztliche Auswahl so ohnmächtig gezeigt hat wie keiner anderen Krankheit gegenüber. So häufig der erfahrene Gesellschaftsarzt sonst imstande ist, aus den Antragspapieren eine dem Schlussgutachten des Vertrauensarztes entgegengesetzte Prognose herauszulesen, so oft er z. B. den empfohlenen künftigen Phthisiker schon aus dem Habitus, der Heredität zu beurtheilen und unschädlich zu machen versteht — der werdende Paralytiker ist gegen seine Brille gefeit. Hier leitet ihn kein Habitus, keine Heredität, hier können nur die Anamnese, die Symptome leiten, die der Vertrauensarzt ihm übermittelt. Aber gerade da versagt der Vertrauensarzt so gut wie immer; ein hartes, aber in den obigen Zahlen wohl begründetes Urtheil. Es kommt daher, dass diese furchtbare Erkrankung bei vielen noch nicht einmal die Würdigung findet, die sie absolut verlangt, und dass so eine schwere Gefahr für die Lebensversicherung besteht, der wenigstens in etwas zu begegnen nur die eigene grösste Aufmerksamkeit imstande sein kann. Antragsteller, die in Kaltwasserheilanstalten behandelt worden sind, an Nervosität, verdächtigen Magenkatarrhen, rheumatoiden Schmerzen etc. gelitten haben, sind stets nur mit dem grössten Misstrauen zu betrachten und darnach zu behandeln; solche, die zur Zeit der Antragstellung oder kurz vorher an einer solchen Affection gelitten haben, zum mindesten auf Jahre hinaus zurückzustellen. Neurasthenie in der Anamnese oder das früher oder jetzt constatirte Bestehen eines der classischen Symptome bedingt natürlich immer die dauernde Abweisung. Dabei bleibt es gleichgiltig, ob Syphilis der Neurasthenie vorausgegangen ist oder nicht. Denn Theorien zu verfechten, dazu ist einmal die Lebensversicherung nicht da, und sie hat Erfahrungen genug gemacht, um zu wissen, dass Syphilis in der Declaration und sonst zu verschweigen das Gewöhnlichste in ihrer Praxis ist.

Die anderen Erkrankungen des Nervensystems mit Ausnahme der mit der progressiven Paralyse so nahe verwandten und auch gleich zu behandelnden Tabes dorsualis treten mehr in den Hintergrund, selbstverständlich sind aber auch sie in den Kreis der Erörterung und immer der Untersuchung zu ziehen. Alle Geistesstörungen bedingen natürlich die Abweisung, ebenso die Epilepsie.

d) Krankheiten der Unterleibsorgane. Im grossen und ganzen spielen die Krankheiten dieser Gruppe in der Lebensversicherung eine untergeordnetere Rolle. Gleichwohl ist auch ihnen natürlich die grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden.

e) Krankheiten des Urogenitalapparates. Von ganz besonderer Wichtigkeit sind hier die Nierenkrankheiten, die häufig in ihrem Beginne übersehen werden. Die Harnuntersuchung ist darum in allen Fällen vorzunehmen, und ein positiver Befund auf Zucker oder Eiweiss erfordert, gleichviel wie hoch der Procentsatz sich stellt, die Abweisung. Denn die Lehre von der alimentären Glykosurie oder Albuminurie ist noch nicht so weit vorgeschritten, dass sie der Lebensversicherung irgend welche sichere prognostische Schlüsse auf die Lebensdauer gestattete.

f) Von den Affectionen der Hörorgane interessiren vorzugsweise die der Paukenhöhle, welche das Gehirn und seine Häute in Mitleidenschaft ziehen können und daher vor allem Beachtung verdienen. In dieser Hinsicht ist namentlich die Otorrhoe hervorzuheben, deren richtige Würdigung nicht selten Schwierigkeiten macht, da seitens der Agenten und bisweilen auch der Vertrauensärzte dieses Symptom als irrelevant hingestellt wird, während thatsächlich demselben bedenkliche Affectionen (Caries, Nekrose) zugrunde liegen, respective folgen, und es daher immer die Abweisung indicirt.

g) Unter den Krankheiten der Sehorgane sind namentlich diejenigen, welche durch eine allgemeine Erkrankung des Organismus (Scrophulosis, Tuberkulosis, Syphilis, Arthritis) oder durch die Erkrankung eines wichtigen Organes (des Gehirns, Rückenmarks, der Nieren) verursacht sind, von besonderem Interesse. In dieser Beziehung gebührt der Ophthalmoskopie in der Lebensversicherung ein hervorragender Platz.

Die ärztlichen Standesinteressen und die Lebensversicherung.

Als im Jahre 1827 die erste Lebensversicherung in Deutschland gegründet wurde, waren hausärztliche Atteste in der heutigen Form und vertrauensärztliche Gutachten vollkommen unbekannte Dinge. Die Lebensversicherung liess sich diejenigen Zeugnisse genügen, die die Antragsteller zur Begründung ihres Versicherungsantrages von ihrem Hausarzte, respective in Ermangelung eines solchen von einem anderen Arzte auf ihre Kosten beizubringen hatten. Freilich lange dauerte das einfache und in seiner Wirkung beide Theile zufriedenstellende Verhältniss nicht; es fiel mit der rasch sich entwickelnden Concurrenz unter den Lebensversicherungen, die, weit entfernt, das eigentliche Wesen der Lebensversicherung zu stärken, bei den wenig schönen Mitteln, die zur Anwendung kamen, bald das Ganze auf das empfindlichste discreditirte und selbst in den ärztlichen Kreisen die bedenklichsten Auffassungen über die noch nicht verstandene Lebensversicherung verbreitete. Die unmittelbare Folge war, dass sich die Anstalten bald nicht mehr auf das vom Antragsteller präsentirte hausärztliche Attest verlassen konnten, sondern es statt eines wissenschaftlichen Gutachtens vielfach als eine Parteischrift ansehen mussten, der gegenüber die einfache Nothwendigkeit gebot, sich die Zeugnisse solcher Sachverständigen zu sichern, welche sich ihren Interessen ernsthaft und mit Widmung annehmen. So entstand die Einrichtung der Agentur- oder Vertrauensärzte, deren erster — Dr. Nagel-Berlin — im Jahre 1839 von Gotha eingesetzt wurde.

Die Fassung ihrer Gutachten war und blieb noch auf Decennien hinaus eine freie, erst in den Sechzigerjahren kamen die Attestformulare zur allgemeinen Aufnahme.

Das Honorar betrug in der grossen Mehrzahl der Fälle 2 Thaler oder 4 Gulden, doch wurden in den grossen Städten auch 3, ja 4 Thaler bezahlt. Die erste Honorarbewegung unter den Aerzten fällt gleich nach der Einführung der Attestformulare. Sie wurde eingeleitet von den schleswig-holsteinischen Aerzten, aber besonders geführt von den rheinisch-westfälischen Aerztevereinen, die 4 Thaler pro Gutachten forderten. Einen durchschlagenden Erfolg hatte diese Bewegung ebensowenig, als eine Reihe späterer. Nur in einzelnen Fällen gaben die Lebensversicherungen nach, im wesentlichen blieb es bei einem Honorarsatz von 8 Mark der neuen Geldwährung. Die Schuld trug einmal das Unzusammenhängende der einzelnen Bewegungen, die sich überdies nie über einen localen Charakter erhoben, dann aber vor allem die Haltung des deutschen Aerztevereinsbundes, der noch 1874 die Ansicht vertrat, dass das Verhältniss der Vertrauensärzte zu den Lebensversicherungsgesellschaften ein reines Contractverhältniss sei, ein auf freier Vereinbarung gegründeter gegenseitiger Vertrag eines einzelnen, der die Gemeinschaft der Aerzte nicht berühre. Erst 20 Jahre später, nachdem inzwischen die Aerzte die Arbeitnehmer der Krankencassenverbände geworden waren und sich allenthalben in ihren Standesinteressen, in ihrem Standesbewusstsein bedroht sahen, der einzelne, machtlos im Kampfe, Stütze nach oben, Schutz in Bestimmungen suchte, die seine idealen und materiellen Interessen schützen sollten, rang sich auch im deutschen Aerztevereinsbund das Bestreben durch, eine geschlossene Front gegen die Lebensversicherung zu bilden und eine Regelung des Verhältnisses der Vertrauensärzte zu den Lebensversicherungsgesellschaften an central leitender Stelle herbeizuführen. Inzwischen war aber längst schon auf einem anderen Gebiete, dem der hausärztlichen Atteste, der erste Zusammenstoss der Aerzteschaft mit der Lebensversicherung erfolgt. Aerztliche Discretion und hausärztliche Atteste für Lebensversicherungszwecke war die Devise, unter der in den Jahren 1873 und 1874 eine überaus heftige Polemik in der medicinischen sowohl als in der Versicherungspresse entbrannt war, und die erst auf dem deutschen Aerztetag 1874 einen beide Theile befriedigenden Abschluss fand. Von ärztlicher Seite war dabei geltend gemacht worden, dass durch Ausfertigung von hausärztlichen Attesten für die Lebensversicherungsgesellschaften die Aerzte in Gefahr kämen, ihre Clienten zu verlieren; diese bekämen Kenntniss von dem Inhalt der Atteste und machten vorzugsweise ihren Arzt für eine eventuelle Ablehnung verantwortlich; den Aerzten würden seitens der Anstalten Fragen discreter Natur vorgelegt, und überdies würden sie für ihre mit so grosser Verantwortung verbundenen Mühewaltungen entweder gar nicht oder ungenügend honorirt, Unzuträglichkeiten, die einzelne Aerzte und Aerztevereine veranlassten, die Ausfertigung solcher Atteste zu versagen.

Also drei Punkte waren es vorzugsweise, die in der einschlägigen Polemik hervortraten: die Discretion, das Honorar und die Form der hausärztlichen Attestformulare.

Bezüglich der Frage der ärztlichen Discretion ist das Sachverhältniss folgendes: Der Versicherungscandidat hat, falls der mit der Gesellschaft abzuschliessende Vertrag rechtsgiltig sein soll, die ihm von Seiten der Gesellschaft gestellten Fragen wahrheitsgemäss zu beantworten. Er muss daher auch wissen, dass, wenn er zur Ausstellung des nöthigen hausärztlichen Attestes seine Einwilligung gegeben, der Hausarzt lediglich seiner Pflicht genügt, wenn er die ihm vorgelegten Fragen der Wahrheit gemäss beantwortet und über den früheren und gegenwärtigen Gesundheitszustand seines Clienten nichts verschweigt.

Will der Candidat das nicht, so braucht er nur die Einwilligung zur Ausstellung des Attestes zu versagen. Die beantragte Versicherung kommt alsdann entweder nicht zustande, oder die Anstalt trägt, falls sie ohne das gewünschte Attest auf dieselbe eingeht, allein die Verantwortung für den ihr möglicherweise erwachsenden Verlust.

Ein ausführliches, zuverlässiges Attest — ein anderes ist für die Anstalten selbstverständlich werthlos — kann und darf der Hausarzt nur mit schriftlicher Genehmigung seines Clienten ausstellen. Ist diese Bedingung erfüllt, dann kann von einem Discretionsmissbrauch füglich nicht weiter die Rede sein.

Gleichwohl ist Sorge zu tragen, dass der Client keine Kenntniss erhält vom Inhalt des ausgestellten Attestes. Man verhütet dadurch einerseits, dass derselbe seinen Arzt für eine eventuelle Ablehnung oder Prämienerhöhung verantwortlich machen kann, sowie anderseits, dass er eventuell von Leiden Kenntniss erhält, deren Bedeutung der Arzt ihm zu verschweigen für wünschenswerth erachtet.

Bezüglich der Honorarfrage kann es nicht zweifelhaft sein, dass in allen Fällen, in welchen die Anstalten den Hausarzt beauftragen, das Attest auszustellen, und dasselbe direct von ihm einholen, sie auch verpflichtet sind, dafür Sorge zu tragen, dass er entsprechend honorirt werde.

Hinsichtlich der ärztlichen Attestformulare war hauptsächlich geltend gemacht worden, dass diese nicht überflüssige, indiscrete, misstrauische Fragen enthalten dürften und namentlich auch bedeutend kürzer abgefasst sein könnten.

Allen diesen einzelnen Punkten trug der zweite deutsche Aerztetag 1874 voll Rechnung. Die von ihm mit den Lebensversicherungsgesellschaften als Vereinbarung gefassten und noch heute in Kraft stehenden Beschlüsse sind folgende:

I. Die Ausstellung von hausärztlichen Attesten für Lebensversicherungsanstalten wird nicht verweigert, dieselbe erfolgt vielmehr, wenn den nachstehenden Bedingungen entsprochen wird:

1. Der Versicherungscandidat muss die Erklärung schriftlich abgegeben haben, dass er die Aerzte, welche ihn behandeln oder behandelt haben, ermächtigt, der Versicherungsanstalt über alle Punkte, deren Erörterung mit Bezug auf seinen Gesundheitszustand der Anstalt wünschenswerth erscheint, volle und rücksichtslose Auskunft zu geben, dass er auch die Versicherungsanstalt ermächtigt, diese Auskunft selbst und direct von den Aerzten beizuziehen.

2. Dem Arzte, welcher um ein hausärztliches Attest angegangen wird, muss die Zusicherung gegeben werden, dass der Versicherungscandidat die unter 1 erwähnte Ermächtigung ertheilt hat.

3. Das Formular des hausärztlichen Attestes soll hauptsächlich auf die Anamnese bezügliche Fragen enthalten. Die Ausstellung eines solchen erfordert keine vorgängige Untersuchung des Clienten.

4. Die hausärztlichen Atteste dürfen nicht durch die Agenten der Versicherungsanstalten von dem Arzte eingefordert werden, sondern sind durch die Anstalt selbst einzufordern und werden von dem Arzte direct der Anstalt übersendet. Um die von den Anstalten zu beobachtende Discretion zu wahren, dürfen die hausärztlichen Atteste weder den Agenten, noch dem Antragsteller, noch dem Vertrauensarzte der Anstalt am Wohnsitze des Hausarztes mitgetheilt werden. Indiscretionen von Seiten einer Lebensversicherungsgesellschaft, beziehentlich von Agenten derselben, werden zur Warnung des ärztlichen Publicums veröffentlicht.

5. Das Honorar für die Atteste bezahlt die Versicherungsanstalt direct an den Arzt und stellt in keinem Falle dem Versicherten besondere Kosten

für hausärztliche Atteste in Rechnung. Das Honorar beträgt für ein hausärztliches Attest fünf Reichsmark oder wird der freien Vereinbarung überlassen.

II. Die Feststellung der Bedingungen für die Erfüllung der Functionen des Vertrauensarztes einer Lebensversicherungsanstalt unterliegt der freien Vereinbarung des einzelnen Arztes mit der betreffenden Anstalt und nicht den Beschlüssen der Aerztevereine.

Auf dem XXIII. Aerztetag 1895 folgte dann die Regelung des Verhältnisses der Vertrauensärzte zu den Lebensversicherungsgesellschaften. Auf Einzelheiten einzugehen, verbietet der Raum; wir können nur auf die sehr eingehenden Artikel und Protokolle in dem ärztlichen Vereinsblatt 1894 und 1895 verweisen und hier nur die Beschlüsse wiedergeben, die 1895 definitiv in Uebereinstimmung mit den Lebensversicherungsanstalten gefasst wurden:

1. Anstellung der Vertrauensärzte. Die Vertrauensärzte werden nicht von den Vertretern der Gesellschaften, sondern nur von den Directionen angestellt und eventuell ihrer Function enthoben.

Wird eine Aenderung in dem Verhältniss von Gesellschaft und Vertrauensarzt (Wechsel oder Nebenanstellung anderer Aerzte) beabsichtigt, so ist der Vertrauensarzt stets von der Direction vorher schriftlich zu benachrichtigen, wenn nicht der Direction bestimmte ernste Bedenken dagegen beigeben.

2. Untersuchung im Hause. Die Untersuchung findet im Hause des Arztes statt.

Da eine genaue ärztliche Untersuchung (Kehlkopf, Ohrenleiden, Urinuntersuchung etc.) am besten im Hause des Arztes sich vollzieht, muss dem Agenten gegenüber betont werden, dass die Untersuchung ausser dem Hause nur ausnahmsweise erfolgen soll.

3. Formulare. Im Interesse der ärztlichen Untersuchung liegt es, möglichst einheitliche Formulare herzustellen. Als Grundlage für dieselben soll das Folgende dienen (folgt Schema).

Trifft die Gesellschaft eine vom Urtheil des Vertrauensarztes abweichende Entscheidung, so kann sie diesem auf Wunsch ihre Gründe mittheilen.

4. Die vertrauensärztlichen Gutachten werden von den Aerzten den Directionen direct zugesandt.

Die Vertrauensärzte sind verpflichtet, weder vom Schlussurtheil, noch von den ihnen von der Direction bekannt gegebenen Entscheidungsgründen weder dem Untersuchten noch dem Agenten Mittheilung zu machen.

Auch von der Direction dürfen Mittheilungen über den Inhalt der vertrauensärztlichen Zeugnisse weder dem Agenten, noch ohne Zustimmung des Vertrauensarztes dem Untersuchten gemacht werden.

5. In Zukunft werden die Lebensversicherungsgesellschaften die hausärztlichen Atteste (abgesehen von den Fällen, in welchen der Aussteller des hausärztlichen Attestes verstorben ist) nicht mehr austauschen, sondern im Bedarfsfalle die Namen der betreffenden Aerzte aufgeben, um die Wiedereinforderung eines hausärztlichen Attestes zu ermöglichen.

Auskunft über Gesundheits- und Krankheitsverhältnisse der Familienangehörigen darf nur unter ausdrücklicher Ermächtigung der betheiligten rechtsmündigen Personen gegeben werden.

Die gegenseitige Mittheilung der vertrauensärztlichen Atteste kann nicht beanstandet werden.

6. Für das vertrauensärztliche Zeugniss nach dem im Eingang vorgeschlagenen oder einem ähnlichen Formulare wird ein Honorarsatz von mindestens 10 Mark als angemessen erachtet.

Wird die vertrauensärztliche Untersuchung ausserhalb der Wohnung des Vertrauensarztes verlangt, so ist das Honorar entsprechend zu erhöhen.

Bei abgekürzten Formularen (bei sogenannten Volks- und Arbeiterversicherungen oder ähnlichen Versicherungen) kann der Honorarsatz durch Uebereinkunft ermässigt werden, jedoch nicht unter 5 Mark.

Das Honorar für hausärztliche Zeugnisse soll nicht unter 5 Mark betragen.

7. Zur Entscheidung gemeinsamer Fragen und aller strittigen Punkte zwischen Aerzten und Lebensversicherungsgesellschaften wird eine ständige Commission niedergesetzt, deren Mitglieder in gleicher Zahl von dem Geschäftsausschusse des deutschen Aerztevereinsbundes und von den Lebensversicherungsgesellschaften gewählt werden.*

Den hausärztlichen und vertrauensärztlichen Zeugnissen reihen sich als dritte die ärztlichen Sterbeberichte, die Epikrisen an. Mit ihnen hat sich noch kein Aerzteverein, kein deutscher Aerztetag beschäftigt, für die Lebensversicherung sind sie aber nicht minder wichtig als jene, denn sie bedürfen ihrer zur Controle ihrer Aufnahmegrundsätze und zur Bearbeitung ihres wissenschaftlichen Materials, und darin liegt schon allein, dass sie nicht blosse Todtenscheine sein dürfen, wie so viele behandelnde Aerzte glauben, sondern dass sie Berichte über Verlauf, Dauer, Aetiologie und Natur der tödlichen Krankheit sein müssen.

Formulare sind für sie nur bei wenigen Lebensversicherungsgesellschaften eingeführt, mit Recht ist meist der freien Fassung der weiteste Spielraum gelassen, doch soll sich jeder ausstellende Arzt bewusst sein, dass er vornehmlich folgenden Punkten in seinem Bericht Rechnung zu tragen hat:

1. Stand oder Beruf des Verstorbenen.
2. Wie lange haben Sie die Person ärztlich gekannt?
3. An welchen acuten oder chronischen Erkrankungen haben Sie sie früher behandelt, oder ist sie nach der Anamnese behandelt worden?
4. Welche Krankheit führte den Tod herbei, worauf wird sie zurückgeführt, wie begann und verlief sie?
5. Sind gleiche oder ähnliche Leiden schon bei Mitgliedern derselben Familie beobachtet worden, respective kamen erbliche Krankheiten in der Familie vor und welche?

Uebrigens ist der Policeninhaber nach den Versicherungsbedingungen der meisten Gesellschaften verpflichtet, ein ärztliches Attest über die letzte

---

*) Eine definitive Erledigung haben auch diese Beschlüsse nicht gebracht. Auf dem XXVIII. deutschen Aerztetag in Freiburg 1900 sah sich wegen des eigenmächtigen Vorgehens einzelner Vereine »die ständige Commission zur Erledigung aller gemeinsamen Fragen und streitigen Punkte zwischen Aerzten und Lebensversicherungsgesellschaften« veranlasst, folgenden Antrag einzubringen:

»Es widerstreitet dem Interesse eines ständigen guten Einvernehmens zwischen dem deutschen Aerztevereinsbunde und den deutschen Lebensversicherungsgesellschaften, wenn ärztliche Vereine durch Beschlüsse ihre Mitglieder verpflichten, höhere Honorarsätze zu verlangen, als durch gemeinsam vereinbarte Bestimmungen festgesetzt sind. Die gemeinsam vereinbarten Honorarsätze betragen: 1. Für hausärztliche Zeugnisse 5 Mark, oder das Honorar wird der freien Vereinbarung überlassen. 2. Für vertrauensärztliche Zeugnisse bei Untersuchungen im Hause des Arztes nach dem dem 1895er Aerztetag vorgelegten oder einem ähnlichen Formular 10 Mark. 3. Für vertrauensärztliche Zeugnisse auf abgekürztem Formular (Volksversicherung, Arbeiterversicherung etc.) ohne Rücksicht auf die Versicherungssumme 5 Mark, wenn durch dieses Formular eine Untersuchung der einzelnen Körpertheile verlangt wird.«

Von Wichtigkeit ist, dass das Wort »mindestens« vor »10 Mark« des § 6 fortgelassen ist.

Seine Weglassung wurde damit begründet, dass der von dem Aerztetag 1895 beschlossenen Einfügung der Verband der Lebensversicherungsgesellschaften bisher noch nicht zugestimmt hat.

Der Antrag wurde mit grosser Majorität angenommen.

Krankheit des Verstorbenen beizubringen. Es handelt sich demnach hier lediglich um eine Angelegenheit zwischen Policeninhaber und Arzt. Verweigert der letztere im vermeintlichen Interesse der Hinterbliebenen die Ausstellung des Attestes, so dürfte ein Conflict schwerlich ausbleiben, da die Auszahlung der Versicherungssumme selbstverständlich von der Beibringung dieses Attestes abhängig ist. In einem Falle der Gothaer Bank, in welchem der behandelnde Arzt sein Attest verweigerte und infolge dessen die Bank die Versicherungssumme nicht auszahlte, entschied auf die Klage des Policeninhabers das Gericht, dass Beklagte die Zahlung nicht zu leisten habe, bevor Kläger dem statutenmässigen Erforderniss hinsichtlich der Beibringung eines ärztlichen Berichtes über die letzte Krankheit oder sonstige Todesursache des Versicherten besser, als geschehen, nachgekommen sei. Die Zahlung unterblieb, da diesem Erforderniss klägerischerseits nicht entsprochen wurde. Stellt der Arzt aber das gewünschte Attest aus, so ist er auch von jeder Discretion entbunden; er hat lediglich die volle Wahrheit zu attestiren; ein Verschweigen irgend einer wesentlichen Thatsache hiesse den einen Contrahenten zu Gunsten des anderen schädigen, es hiesse aber auch eine sehr wichtige Aufgabe der Lebensversicherung schädigen. Denn wenn die Lebensversicherung einerseits an die Medicin hohe Anforderungen stellt, so ist sie anderseits aber auch in der Lage, als Gegengabe der Wissenschaft wesentliche Dienste zu leisten. »Sie vor allem ist berufen, die Gesetze der socialen Physik mit begründen zu helfen. Geburt und Tod, die Ordnung des Absterbens der Menschen sind die Factoren, mit denen sie vorzugsweise zu rechnen, die sie klarzustellen hat. Wenn sie von den exacten Wissenschaften die richtige präcise Fragestellung übernahm, wenn sie sich der Vorliebe freuen konnte, mit der ein Mann wie GAUSS an ihren Aufgaben bis in das speciellste Detail der Grundsätze für Witwen- und Waisencassen mitzuarbeiten liebte, so gewinnt sie andererseits durch ihre praktische Thätigkeit ein Material von einem für viele ungeahnten Reichthum. In den Acten der Lebensversicherungsgesellschaften liegen wahrhafte Schätze verborgen, die für die Aufstellung einer immer exacteren Anatomie und Physiologie des Volkes immer mehr nutzbar gemacht werden.« Wie kein anderes Material ist dasselbe geeignet, der Lösung vieler schwieriger und verwickelter statistischer, hygienischer und volkswirthschaftlicher Fragen zu Hilfe zu kommen, freilich nur dann, wenn es auf ärztlichen Zeugnissen aufgebaut ist, die im concreten Falle auch das Bestmögliche geleistet haben.

Literatur: [1]) P. BOERNER, Ueber einige Beziehungen der Lebensversicherung zur öffentlichen Gesundheitspflege. Sep.-Abdr. aus dem Vereinsblatt für deutsches Versicherungswesen. Berlin 1874. — [2]) BUCHHEIM, Praktischer Leitfaden für Versicherungsärzte. Wien 1875. — BUCHHEIM, Aerztliche Versicherungsdiagnostik der vollwerthigen und minderwerthigen Leben. Wien 1897. — [3]) H. DIPPE, Der Vertrauensarzt der Versicherungsgesellschaften; Anhang zu J. THIERSCH, Der Cassenarzt. Leipzig 1895. — [4]) A. F. ELSNER, Der Gesellschaftsarzt. Handbuch für Lebensversicherer. 1874. — [5]) A. EMMINGHAUS, Mittheilungen aus der Geschäfts- und Sterblichkeitsstatistik der Lebensversicherungs-Bank für Deutschland zu Gotha für die 50 Jahre 1829—1878. Weimar 1880. — [6]) FLORSCHÜTZ, Körpermessung und Lebensversicherung. Aerztl. Sachverständigen-Ztg. 1895, Nr. 15; Vertrauensärztliches Schlussgutachten. Ebenda. 1895, Nr. 22; Zur Versicherung minderwerthiger Leben. Ebenda. 1897, Nr. 17; Lebensversicherung und progressive Paralyse. MASIUS' Rundschau für Versicherungswesen. 1897, Heft 6; Glykosurie und Lebensversicherung. Ebenda. 1896, Heft 8; Herzerkrankungen und Lebensversicherung. Ebenda. 1898, Heft 12. — [7]) GOLLMER u. KARUP, Mortalitätsverhältnisse des ärztlichen Standes nach den Erfahrungen der Lebensversicherungsbank für Deutschland in Gotha. CONRAD's Jahrbücher, XIII; Mortalitätsverhältnisse des geistlichen Standes nach den Erfahrungen etc. Ebenda. XVI; Mortalitätsverhältnisse der Lehrer nach den Erfahrungen etc. Ebenda, XVI; Sterblichkeit nach Todesursachen unter den Versicherten der Lebensversicherungsbank für Deutschland 1825—1878. Ebenda, XX. — [8]) Zustand und Fortschritte der deutschen Lebensversicherungsanstalten. 1897. — [9]) A. OLDENDORFF, *a)* Der Einfluss der Beschäftigung auf die Lebensdauer des Menschen. Berlin 1878, 2. Heft; *b)* Die Sterblichkeit an Lungenschwindsucht unter den bei den deutschen Lebensversicherungsgesellschaften Versicherten. Zeitschr. d. kgl. preuss. statist. Bureaus. 1873; *c)* Die Jahresberichte der deutschen Lebensversicherungsgesellschaften und ihre Bedeutung für die Medi-

cinalstatistik und Versicherungsgesetzgebung. Berlin 1874; *d)* Ueber die ärztlichen Atteste etc. Leipzig 1877; *e)* Die Stellung der Aerzte zu den Lebensversicherungsanstalten. Berlin 1872; *f)* Die periodischen Sterblichkeitsschwankungen, ihre Gesetze und ihre Ursachen. Ergänzungshefte zum Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege. 1886, II, Heft 1 u. Virchow's Archiv. 1886, CV. — [10]) Sieveking, The medical adviser in life assurance. Deutsch von Pearson. Leipzig 1875. — [11]) Traité complet de l'examen médical dans les assurances sur le vie. Paris 1887. — [12]) Weber, Heredity in relation to life Assurance. Journ. of pract. Med. et Surg. 1898, 24. — [13]) v. Schevichaven, Vom Leben und Sterben, das Gestern und Heute der Lebensversicherung. Uebersetzt von Tarnke. Leipzig und Wien 1898. — [14]) Verhandlungen des II., XXII. u. XXIII. Aerztetages. Aerztl. Vereinsbl. 1874, 1894 u. 1895. — [15]) Mahsillon, Considération pratiques sur l'examen médical etc. Bruxelles 1894. *Florschütz-Gotha.*

B. Private Unfallversicherung.

So alt die Lebensversicherung ist, so jung ist die private Unfallversicherung, aber eben ihre Jugend ist die Ursache, dass sie zur Zeit noch weit mehr sich als ein Chaos von Versicherungsbestimmungen als ein geordnetes Versicherungswesen darstellt. Ueberall ist noch ein Werden, vergeblich sucht man nach einer Einheit in dem Versicherungsbetriebe der vielen Gesellschaften, so verschiedenartig sind ihre Einrichtungen und Versicherungsbedingungen, so verschiedenartig auch das Verhältniss, in das sie zu den Aerzten treten, der uns hier wesentlich interessirende Theil ihrer Geschäftspraxis.

Die private Unfallversicherung hat wie die Lebensversicherung ihre Heimat in England. Die Unglücksfälle, die die Eisenbahnen ständig und in grosser Menge herbeizuführen pflegen, und die früh in England eine statistische Bearbeitung gefunden hatten, gaben 1845 die Veranlassung, dass sich in dem vereinigten Königreiche private Versicherungsgesellschaften bildeten, die den Reisenden für die Dauer der Fahrt gegen ihm zustossende Unfälle versicherten. Bald gab es dann auch Versicherungsabonnements auf ein und mehrere Jahre, und kurze Zeit später wurde die Versicherung weiter auf die ausserhalb des Eisenbahnbetriebes sich ereignenden Unfälle ausgedehnt, es bildete sich die Unfalleinzelversicherung aus, die für alle Unfälle haftbar wird, die den Versicherten irgendwo und irgendwann zustossen.

In Deutschland gab die Veranlassung zur Gründung von privaten Unfallversicherungsgesellschaften der Erlass des Haftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871, nach welchem die Bergwerks-, Gruben-, Steinbruchs- und Fabriksbetriebe für die in ihrer Dienstverrichtung durch Tod oder Verletzungen entstandenen Schädigungen von menschlichen Leben haftbar gemacht wurden. Die sich bildenden Gesellschaften versicherten die gesammte Arbeiterschaft dieser einzelnen Betriebszweige im Sinne des Gesetzes, und so entstand die Collectivunfallversicherung, neben welcher die Unfalleinzelversicherung Englands in dem Geschäftsbetriebe der Gesellschaften zwar aufgenommen war, aber nur sehr wenig cultivirt wurde.

Die sociale Gesetzgebung machte der privaten Collectivunfallversicherung sehr bald wieder ein Ende. Das Reichsunfallversicherungsgesetz nahm die Collectivversicherung allein für sich in Anspruch und überliess den Gesellschaften nur die Unfalleinzelversicherung, die aber 1884 noch so wenig ausgebildet war, dass es für einen Augenblick schien, dass mit dem Reichsunfallversicherungsgesetz die private Unfallversicherung gänzlich vernichtet sei, aber nur für einen Augenblick, denn es zeigte sich sehr bald, dass die Bebauung des bis jetzt so vernachlässigten Feldes der Einzelversicherung in Deutschland gleich reiche Früchte wie in England trage, wenn die Gesellschaften sich ihrer nur energisch annehmen. Und dass sie es thaten, zeigt der nie geahnte Aufschwung der Unfalleinzelversicherung seit 1885. Nicht nur dass sich die alten Versicherungsgesellschaften hielten, der Erfolg verlockte zu neuen Gründungen, Lebens-, Feuer-, Transportversicherungen pfropften auf ihren alten Stamm das jugendliche Reis der Unfallversicherung,

und es beginnt nun ein Wetteifer im Ausbau, in Schaffung von Reformen, Aufstellung neuer und immer neuer Tarifformen und Versicherungscombinationen, wie ihn nur eine scharfe Concurrenz zeitigen konnte, aber mit allen den Mängeln des überstürzten Eifers. Erst die neueste Zeit scheint in ruhigere Bahnen einlenken zu wollen, nachdem die Gesellschaften eingesehen haben, dass es auf dem bisherigen Wege nicht mehr weiter gehen kann, und dass eine Sammlung der Gesellschaften und eine Einigung über den ganzen Geschäftsbetrieb absolut nothwendig ist, wenn nicht die Rentabilität der ganzen Unternehmung in Frage gestellt werden soll. Und in der That kann man nirgends sonst einem grösseren Gemisch von unter sich ungleichwerthigen Risiken und ihren Versicherungsbedingungen begegnen, als die einzelnen Gesellschaften hier fertig gebracht haben. Eine Definition der Unfallversicherung von heute aufstellen wollen, die einmal die ganze Einrichtung umfasst und dann noch für einige Combinationen Raum lässt, anderseits aber sie genügend charakterisirt und die einzelnen Gesellschaften dann wieder untereinander trennt, ist schlechterdings unmöglich. Ganz unüberwindbar sind schon die Schwierigkeiten bei Festlegung des Begriffes »Unfall«, dem keine Gesellschaft versäumt in ihren Bedingungen eine eigene und ganz besondere Fassung zu geben. Uebereinstimmung herrscht nur darin, dass alle den Begriff gegenüber der Auslegung des Reichsversicherungsamtes mehr oder weniger beschränken und eine äussere gewaltsame Veranlassung, die sich in dem kurzen Zeitraum von höchstens Minuten und unabhängig von dem Willen des Verunfallten und unmittelbar, d. h. ohne Vermittlung eines bereits bestehenden Leidens abspielt, fordern. Nebenher laufen aber noch eine Menge von Clauseln, die bei ihrer Vielgestaltigkeit auch nicht entfernt erschöpfend wiedergegeben werden können; hinweisen wollen wir hier nur auf die Verschiedenheit der Auslegung, die die Blutvergiftung bei Aerzten für oder gegen Unfall bei den einzelnen Gesellschaften findet.

Zur Zeit sind folgende Gesellschaften in Deutschland thätig:

A. Inländische. Berlin: 1. Allianz, Versicherungsactiengesellschaft; 2. Friedrich Wilhelm, Preussische Lebens- und Garantieversicherungsactiengesellschaft; 3. Nordstern, Unfall- und Altersversicherungsactiengesellschaft; 4. Prometheus, Gegenseitige Lebens-, Invaliditäts- und Unfallversicherungsgesellschaft; 5. Securitas, Versicherungsactiengesellschaft; 6. Victoria, Allgem. Versicherungsactiengesellschaft. — Breslau: 7. Schlesische Lebensversicherungsactiengesellschaft. — Dresden: 8. Urania, Actiengesellschaft für Kranken-, Unfall- und Lebensversicherung. — Elberfeld: 9. Vaterländische Lebensversicherungsactiengesellschaft. — Erfurt: 10. Thuringia, Versicherungsgesellschaft. — Frankfurt a. M.: 11. Frankfurter Transport-, Unfall- und Glasversicherungsactiengesellschaft; 12. Neptun, Wasserleitungsschäden- und Unfallversicherungsgesellschaft; 13. Providentia, Frankfurter Versicherungsgesellschaft. — Hamburg: 14. Nordischer Lloyd, Allgemeine Versicherungsgesellschaft; 15. Kosmos, Mit- und Rückversicherungsgesellschaft. — Köln a. Rh.: 16. Kölnische Unfallversicherungsactiengesellschaft; 17. Rhenania, Versicherungsactiengesellschaft. — Leipzig: 18. Teutonia, Allgemeine Renten-, Capital- und Lebensversicherungsbank. — Magdeburg: 19. Magdeburger Lebensversicherungsgesellschaft; 20. Wilhelma, Allgemeine Versicherungsactiengesellschaft. — Mannheim: 21. Oberrheinische Versicherungsgesellschaft. — München: 22. Bayerische Hypotheken- und Wechselbank. — Nürnberg: 23. Nürnberger Lebensversicherungsbank. — Rostock: 24. Norddeutscher Versicherungsverein. — Stettin: 25. Preussische Nationalversicherungsgesellschaft. — Stuttgart: 26. Allgemeiner Deutscher Versicherungsverein.

B. Ausländische Gesellschaften, die in Deutschland Geschäfte betreiben. Basel: 27. Basler Lebensversicherungsgesellschaft. — Winter-

thur: 28. Schweizerische Unfallversicherungsactiengesellschaft. — Zürich: 29. Transport- und Unfallversicherungsactiengesellschaft. — Brüssel: 30. Die Royale Belge, Lebens- und Unfallversicherungsactiengesellschaft. — Wien: 31. Unfallversicherungsgesellschaft; 32. Internationale Unfallversicherungsactiengesellschaft; 32. Oesterreichischer Phönix, Versicherungsgesellschaft. — Budapest: 34. Foncière, Pester Versicherungsanstalt.

Der ärztliche Dienst und die Unfalleinzelversicherung.

Die Bedeutung des ärztlichen Dienstes für die Unfallversicherung beginnt mit ihrer Entstehung, wächst aber seit der Umgestaltung in der Unfalleinzelversicherung in hohem Grade und ist jetzt einer der wichtigsten Factoren des ganzen Unternehmens; er bildet die Grundlage der Schadenregulirung und damit auch das wesentliche Moment, das für die Leistungsfähigkeit der Anstalt in hohem Masse ausschlaggebend ist.

Die Rolle, die den Aerzten — abgesehen natürlich immer von ihrer Eigenschaft als behandelnde Aerzte und dem Nutzen, den sie durch sachgemässe Behandlung und baldmöglichste Heilung der Verletzung und ihrer Folgen den Anstalten gewähren — ausschliesslich noch vor ein paar Jahren zugetheilt war, war eine rein consultative. Der Verunfallte liess sich von seinem Arzte behandeln, dieser stellte auf Verlangen der Gesellschaft oder des Verunfallten dann ein Attest über die Art der Verletzung und ihrer Folgen aus, und auf dieses allein hin wurde der Schaden regulirt. Zur Richtschnur für die Höhe der zu gewährenden Entschädigung diente die sogenannte »Gliedertaxe« der Gesellschaft, die wir, von England übernommen, seit 1885 in Deutschland kennen. Heute ist es auch noch vielfach so, aber daneben hat bereits ein ärztlicher Dienst sich zu organisiren begonnen, der mit aller Wahrscheinlichkeit zu immer ausgedehnterer Einführung kommen wird, der ärztliche Dienst der Vertrauensärzte.

Die letzte Ursache ihrer Einstellung ist einmal das mehr und mehr sich geltend machende Simulantenthum unter den Versicherten, dann aber auch die Erkenntniss, dass die schablonenmässige Anwendung der Gliedertaxe ein Unding ist, dass auch hier eine individuelle Beurtheilung des Verletzten und nicht der Verletzung eintreten muss, und dass die richtige Würdigung aller hier in Betracht kommenden Umstände nur von Aerzten gefordert werden kann, die sich mit diesem Gebiete ihrer Wissenschaft ganz besonders beschäftigen. Und so haben einzelne Gesellschaften ihren ärztlichen Dienst bereits so organisirt, dass sie Vertrauensärzte anstellen, denen der Verunfallte sich vorzustellen hat, oder von denen er zu besuchen ist, wenn er nicht ausgehen kann. Sie — und nicht mehr der behandelnde Arzt — haben die nöthig werdenden Atteste für die Gesellschaft auszustellen, die sich ihrerseits wieder von ihrem an Anstaltstelle arbeitenden Revisionsarzte auf Grund dieser Atteste berathen lassen, was in dem Falle zu rascherer und vollständigerer Heilung etwa zu thun oder wie der Schaden zu reguliren ist.

Zweifellos wird die gänzliche Durchführung dieses Systems niemals möglich sein. Denn wenn die Unfalleinzelversicherung heute auch nichts anderes thut, als die Lebensversicherung gethan hat, als sie vor 50 Jahren von dem Atteste des beliebigen oder Hausarztes zu dem vertrauensärztlichen Gutachten überging, so lagen doch die Verhältnisse bei den Versicherungsnehmern wesentlich anders. Dort der gesunde Antragsteller, dem ohne weiteres zur Bedingung gemacht werden kann, sich von einem bestimmten Arzte auf seine Gesundheit untersuchen zu lassen, hier der kranke Verunfallte, der sich von dem Arzte seines Vertrauens behandeln lässt und nur schwer die Einmischung eines dritten, ihm unbekannten Arztes dulden wird. Einen Einfluss auf das Heilverfahren wird dazu der behandelnde Arzt nicht gestatten, wenn er es auch oft als eine Erleichterung empfinden wird, von

der Begutachtung der Verletzung für die Versicherungsgesellschaft entbunden zu sein. Conflicte sind trotz der Neuheit der Einrichtung auch schon nicht ausgeblieben, und wir werden weiter unten darüber zu handeln haben. Nichtsdestoweniger deuten alle Anzeichen darauf hin, dass die Gesellschaften um ihrer selbst willen das System der Vertrauensärzte möglichst weit auszudehnen versuchen werden, und es wird sich um so fester einleben und bewähren, wenn die Unfalleinzelversicherung einmal dazu übergegangen sein wird, statt der jetzt losen Aufnahme die mit ärztlicher Untersuchung einzuführen.

Ein näheres Eingehen auf die Arbeit der Vertrauensärzte und der dabei in Frage kommenden versicherungstechnischen und medicinischen Vorkenntnisse erübrigt heute; es wird erst die Aufgabe einer späteren Auflage dieses Werkes sein, diesem Capitel der Unfalleinzelversicherung gerecht zu werden. Wir beschränken uns darauf, nur die Zahlen der Gliedertaxen zu geben, wie sie heute von den Gesellschaften in Anwendung gebracht werden, und verweisen in allem übrigen auf *B.* Reichsunfallversicherung:

Ankylose des rechten Schultergelenkes = 40—50%, Ankylose des linken Schultergelenkes = 25—33⅓%, Arm wird nur bis zur Wagerechten erhoben: rechts = 15—20, links = 10%, Rechtwinkelige Ankylose des Ellenbogengelenkes: rechts = 20%, links = 15—20%, stumpfwinkelige Ankylose: rechts = 40—50%, links = 40%, Ankylose des Handgelenkes: rechts = 25%, links = 20%, Verlust des ganzen Arms: rechts = 50—60%, links = 40 bis 50%, Verlust beider Arme = 100%, Verlust der Hand: rechts = 50—60%, links = 40—50%, Verlust beider Hände = 100%, Verlust des Daumens: rechts = 18—25%, links = 15—18%, Verlust des Zeigefingers: rechts = 12 bis 16%, links 10—12%, Verlust des Mittelfingers: rechts = 6—10%, links = 6—7%, Verlust des vierten Fingers: rechts = 6—10%, links 5 bis 7%, Verlust des kleinen Fingers: rechts = 10—18%, links = 8—10%, Verlust eines Beines = 50%, Verlust beider Beine = 100%, Ankylose des Kniegelenkes = 25%, Schlottergelenk im Knie = 40—50%, Ankylose des Fussgelenkes = 15—20%, Verlust des Fusses = 30—50%, Verlust beider Füsse = 100, Verlust des grossen Zehen = 5—8%, Verlust der anderen Zehen = 3%, Leistenbrüche = 0%, Einseitige Taubheit = 0—10%, Doppelseitige Taubheit = 25—50%, Verlust eines Auges = 25—40%, Verlust beider Augen = 100%.

Welche Zahl für eine bestimmte Gesellschaft die zutreffende ist, ist aus den Versicherungsbedingungen derselben, die jedesmal die Gliedertaxe der Gesellschaft enthalten, zu entnehmen.

Die ärztlichen Standesinteressen und die private Unfallversicherung.

Die gleichen Verhältnisse wie bei der Lebensversicherung wiederholen sich auch hier, nur dass fast mit der Entstehung der privaten Unfallversicherung der Conflict mit der Aerzteschaft da ist. Schon die Aerztetage 1882 und 1885 hatten sich mit der Materie zu befassen. Den Hauptdifferenzpunkt bildete die Weigerung der Unfallversicherung, die ärztlichen Atteste zu honoriren. Erst 1886 war man soweit, dass sich eine Anzahl der Gesellschaften dazu bereit erklärte, aber es war nur die Minderheit dieser; der Conflict zwischen Aerzten und privaten Berufsgenossenschaften bestand mit mehr oder weniger deutlich zutage tretender Reibung weiter, und erst jetzt, 1899, scheinen die Differenzpunkte endgiltig beseitigt zu sein, nachdem die auf dem XXV. deutschen Aerztetag 1897 zur Regelung des Verhältnisses der Aerzte zu den Privatunfallversicherungsgesellschaften eingesetzte Commission ihre Aufgabe in Gemeinschaft mit den Vertretern der privaten Unfallversicherung vollendet hat und die Vorschläge dieser auf dem XXVI. und XXVII. Aerztetag von den Aerzten und dann auch von sämmtlichen in

Deutschland thätigen privaten Unfallversicherungsgesellschaften als bindend angenommen wurden.

Einen der Hauptpunkte der Vorverhandlungen bildete die Verpflichtung der Gesellschaften, das Honorar für ärztliche Atteste selbst zu zahlen. Bisher war vielfach der Brauch geübt worden, dass die ärztlichen Honorare entweder von dem Versicherten selbst bezahlt werden mussten, oder die Gesellschaften übernahmen zwar die Zahlung, hielten sich aber dadurch schadlos, dass sie den nur ausgelegten Betrag von dem Versicherten wieder beizogen oder auch, wenn sie an diesen eine Entschädigung für einen erlittenen Unfall zu zahlen hatten, das Honorar an der Entschädigungssumme kürzten. Die Gesellschaften nehmen jetzt die Zahlungen der ärztlichen Honorare auf sich und verpflichten sich, sie nicht von dem Versicherten in einer Form sich zurückerstatten zu lassen, die geeignet ist, das Verhältniss des Arztes zu seinem Clienten zu schädigen. Ein weiterer Punkt betraf die Atteste, die dadurch das Missfallen der Aerzte erregt hatten, dass die von den Gesellschaften zugrunde gelegten Formulare zu viele und oft unnöthige Fragen enthielten. Ein einheitliches Formular mit kurzer präciser Fragestellung war die ärztliche Forderung, die umso berechtigter war, als man sich gleichzeitig über ein Einheitshonorar verständigen wollte. Die Verständigung gelang vollständig. Es giebt jetzt Einheitsformulare, und als Honorar für das Anfangsattest sind 5 Mark, für das kürzere Zwischenattest 3 Mark festgesetzt. Diese Atteste stehen auf gleicher Stufe mit den hausärztlichen Attesten der Lebensversicherung; die Atteste, die die Vertrauensärzte der Gesellschaften für diese ausstellen, sind in Form und Honorar der freien Vereinbarung überlassen. Es wiederholt sich hier derselbe Vorgang, den wir oben bei der Lebensversicherung erwähnten. Wie dort der II. Aerztetag 1874 nur das Verhältniss der Hausärzte zu den Lebensversicherungsgesellschaften regelte, das Verhältniss des Vertrauensarztes zu den Gesellschaften aber nur als einen auf freier Vereinbarung gegründeten Vertrag eines einzelnen auffasste, der die Gemeinschaft der Aerzte nicht berühre, so auch jetzt hier wieder, aber es wird die Zeit kommen, wo auch hier der Aerztetag, seine Auffassung ändernd, wird eingreifen müssen, wie er das 20 Jahre später bei der Lebensversicherung auch thun musste.

Von besonderer Bedeutung war noch die Regelung des Verhältnisses des Vertrauensarztes zu den behandelnden Aerzten. Aber auch hier ist eine glückliche Lösung gefunden, nachdem die Gesellschaften ihren Vertrauensärzten keine Mandate übertragen werden, die geeignet sind, sie mit collegialen Gepflogenheiten der Aerzte in Conflict zu bringen. Die Uncollegialität eines Vertrauensarztes trifft nicht mehr die Gesellschaft, sie trifft lediglich die Aerzte und ist als eine interne Sache von diesen zu behandeln.

Die Kosten eines verlangten Consiliums des Vertrauensarztes mit dem behandelnden Arzte trägt die Gesellschaft.

Endlich ist, wie bei den Lebensversicherungen, noch eine ständige Commission eingesetzt, die in Zukunft alle strittigen Fragen, Differenzen u. s. w. zu behandeln hat.

Festgelegt sind die Beschlüsse in folgenden Paragraphen:

1. Das Honorar für die ärztlichen Atteste zahlen die Unfallversicherungsgesellschaften selbst, ohne unter dem Titel »Aerztehonorar« oder einem ähnlichen Ersatz von den Versicherten zu verlangen.

2. Diese Bestimmung tritt in Kraft für alle von 1. Januar 1899 an abzuschliessenden neuen Versicherungen sofort, für die vorher abgeschlossenen Versicherungen am 1. Januar 1904. Die Attestformulare sollen einen Vordruck erhalten, ob sich das Attest auf eine Versicherung der ersten oder zweiten Art bezieht.

3. Dem ärztlichen Atteste liegt folgendes Fomular zugrunde:

I. Attest des behandelnden Arztes.

1. a) Wann und b) wodurch wurde der Unfall herbeigeführt?
2. An welchem Tage und zu welcher Tageszeit trat der Versicherte in Ihre Behandlung?
3. a) Welche Angaben macht der Verletzte über Schmerzen, Functionsstörungen etc. als Folgen des Unfalls?
   b) Welcher objective Befund hat sich bei der ersten Untersuchung aus sicher erkennbaren Merkmalen einer frischen Körperbeschädigung ergeben? Welche Diagnose stellen Sie infolge dessen?
   (Um recht ausführliche Beantwortung dieser Frage wird besonders gebeten. Sollte eine sichere Diagnose noch nicht möglich sein, so wird gebeten, die Absendung dieses Attestes nicht verzögern zu wollen.)
4. a) War der Versicherte Ihres Wissens zur Zeit des Unfalls vollkommen gesund und arbeitsfähig?
   b) Besteht Veranlassung zu der Annahme, dass frühere Erkrankungen, besondere Körperbeschaffenheit (z. B. Corpulenz, Plattfüsse, Krampfadern etc.), Prädisposition etc. bei Beurtheilung des Falles mit in Frage kommen?
5. Ist Ihnen während der Behandlung des Unfalls bekannt geworden oder von früher her bekannt, ob Krankheiten oder Gebrechen oder Nachwirkungen von solchen oder krankhafte Neigungen bestehen und eventuell welche?
   (Bedingungsgemäss ist die Gesellschaft berechtigt, diese Frage zu stellen, und der Versicherte ist mit Beantwortung derselben einverstanden!)
6. a) Ist durch den Unfall Arbeitsunfähigkeit entstanden, und zwar gänzlich oder theilweise?
   b) Wie lange wird die Arbeitsunfähigkeit voraussichtlich von heute ab noch dauern, und zwar: 1. Wie lange gänzlich? 2. Wie lange theilweise?
   c) Ist der Verletzte jetzt befähigt: auszugehen, zu reisen, schriftliche, körperliche Arbeiten zu verrichten, Aufsicht in seinem Betriebe ganz, theilweise auszuüben?
7. Welche Anordnungen haben Sie getroffen?

. . . , den . . . . 19 (Unterschrift des Arztes.)

II. Zwischen-Attest zum U.-Sch. No. . . . .

1. Befindet sich der Verletzte noch in Ihrer Behandlung?
2. Ist seit Ausstellung Ihres letzten Attestes in dem Befinden des Verletzten eine wesentliche Aenderung eingetreten?
   Welche?
3. Ist sonst noch etwas zu bemerken?
   Insbesondere wird um Beantwortung folgender Frage gebeten:

. . . . , den . . . . 19 (Unterschrift.)

III. Schlussattest nach erfolgter ärztlicher Behandlung.

1. a) Wie lange befand sich die verletzte Person in Ihrer Behandlung?
   Vom . . . . 19 . . bis . . . . 19 . .
   b) Hat der Verletzte seine gewöhnliche Beschäftigung wieder voll aufgenommen und an welchem Tage?
   c) Hat die Behandlung eine Unterbrechung erlitten? Wie lange und warum?
2. Erfolgte die Heilung in ungestörter Weise, oder wurde dieselbe durch Zwischenfälle oder durch anderweitige Erkrankungen beeinflusst, und welche?
   Der Verletzte ist versichert als*:
   Nur dieser Beruf und die angegebenen Beschäftigungen sind bei Beantwortung der folgenden Fragen zu berücksichtigen!
3. a) In welchem Umfange war der Verletzte während des Heilverfahrens zur Ausübung seines Berufes, bezw. der angegebenen Beschäftigungen befähigt?
   b) Wie lange bestand nach Ihrer Ansicht gänzliche Arbeitsunfähigkeit? Vom . . . . bis einschliesslich zum . . . .
   theilweise Arbeitsunfähigkeit? (In Procenten anzugeben.)
   Vom . . . bis einschliesslich zum . . . zu . . . Proc.
   Vom . . . bis einschliesslich zum . . . zu . . . Proc.
   Vom . . . bis einschliesslich zum . . . zu . . . Proc.
   Vom . . . bis einschliesslich zum . . . zu . . . Proc.
   Vom . . . bis einschliesslich zum . . . zu . . . Proc.
   Es wird gebeten, hierunter kurz die Thatsachen anzugeben, welche Sie zur Schätzung der einzelnen Grade bestimmt haben.

. . . . , den . . . . 19 (Unterschrift.)

4. Das Honorar für das Anfangs- und Schlussattest soll je 5 Mark, für das Zwischenattest je 3 Mark betragen.

* Von der Gesellschaft auszufüllen.

5. Die Versicherungsgesellschaften sind verpflichtet, Untersuchungen durch ihre Vertrauensärzte bei Unfallverletzten nur nach vorheriger rechtzeitiger Benachrichtigung des behandelnden Arztes ausführen zu lassen. Die Versicherungsgesellschaften verpflichten sich ferner, vor einem etwaigen Eingreifen in das Heilverfahren den behandelnden Arzt in Kenntniss zu setzen.

6. Verlangt eine Gesellschaft betreffs der Behandlung ein Consilium des behandelnden mit einem Vertrauensarzt, so hat sie die Kosten des Consiliums auch für den behandelnden Arzt nach den Sätzen der Gebührenordnung des betreffenden Bundesstaates zu zahlen.

7. Zur ferneren Regelung der Beziehungen der Aerzte zu den privaten Unfallversicherungsgesellschaften sowie zur Beilegung von Meinungsverschiedenheiten wird eine ständige Commission von je drei Mitgliedern eingesetzt.

Literatur: Zeitschriften des Versicherungswesens. *Florschütz.*

Verstauchung, s. Gelenkverletzungen, IX, pag. 134.

Verstopfung, s. Obstipation, XVII, pag. 345.



Verzeichniss

der im fünfundzwanzigsten Bande enthaltenen Artikel.

Anmerkung. Ein ausführliches Sachregister folgt am Schlusse des Werkes.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.



